

ГАПОУ РБ «Техникум строительства и городского хозяйства»
Кижингинский филиал

В помощь обучающимся

Вишнякова Г.В.

**Методические указания по выполнению лабораторных работ и
практических занятий
по МДК 01.02. Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в
сооружениях защищенного грунта
Профессия: 35.01.10. Овощевод защищенного грунта**

с. Кижинга, 2015

ГАПОУ РБ «Техникум строительства и городского хозяйства»
Кижингинский филиал

Рассмотрено на заседании ЦК

Бурхиева А.Ц.

« 14 » *ноябрь* 2015г

А.Ц. Бурхиева

Вишнякова Г.В.

**Методические указания по выполнению лабораторных работ и
практических занятий
по МДК 01.02. Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в
сооружениях защищенного грунта**

Профессия: 35.01.10. Овощевод защищенного грунта

с.Кижинга, 2015г

ББК 74
В-09

Составитель – Вишнякова Г.В.

Методические указания по выполнению лабораторных работ и практических занятий по МДК 01.02. Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в сооружениях защищенного грунта

для обучающихся по профессии: 35.01.10. Овощевод защищенного грунта
методические указания – с. Кижинга, 2014. – с.61

В методических указаниях даны основные требования к выполнению обучающимися лабораторных работ и практических занятий **МДК 01.02. Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в сооружениях защищенного грунта**, а также даны основные понятия, определения, формы и типы выполнения, примерная структура методического сопровождения лабораторных работ, обеспечивающие успешное выполнение и контроль самостоятельных работ.

Методические указания адресованы обучающимся и могут быть использованы педагогическими работниками при организации лабораторных работ и практических занятий по различным учебным дисциплинам и профессиональным модулям.

Содержание

№	Содержание	Стр.
1	Введение	6
2	1. Требования к уровню подготовки обучающихся к лабораторно - практическим работам	7
3	2. Требования к теоретической подготовке	7
4	3. Инструкция по технике безопасности	8
5	4. Содержание и оформление отчетов Алгоритм подготовки к выполнению практической работы.	9
6	5. Критерии оценивания работы	10
7	6. Перечень тем лабораторно - практических работ.	11
8	Лабораторная работа №1-2 Изучение основных групп вредителей овощных культур защищенного грунта	12
9	Лабораторная работа № 3-4 Изучение основных групп болезней овощных культур защищенного грунта	17
10	Лабораторная работа № 5-6 Изучение препаратов для защиты растений от вредителей и болезней.	23
11	Лабораторная работа № 7 Изучение правил техники безопасности при работе с ядохимикатами. НТП 10-95 пункт 8.2. Требования к лаборатории по производству биологических средств	24
12	Лабораторная работа №8 Изучение методики обследования культурных растений на зараженность	28
13	Лабораторная работа №9 Изучение организации работ по диагностике и прогнозированию вредителей и болезней растений в защищенном грунте	31
14	Лабораторная работа №10 Изучение нормативов по защите растений агротехническим методом	34
15	Лабораторная работа №11 Изучение нормативов по защите растений химическим методом	36
16	Практическое занятие № 1 -2 Определение вредителей овощных культур по характеру повреждений	38
17	Практическое занятие №3-4 Определение болезней овощных культур по характеру повреждений	41
18	Практическое занятие №5-6 Составление технологической карты по защите от вредителей овощных культур. Перевод концентрации ядохимикатов в процентах в весовые единицы	42

19	Практическое занятие № 7-8	45
	Приготовление раствора для обработки против болезней овощных культур. Перевод концентрации ядохимикатов в процентах в весовые единицы	
20	Практическое занятие №9	47
	Обеззараживание семян и посадочного материала от вредителей и болезней в лабораторных условиях	
21	Практическая работа № 10-11	50
	Составление технологической карты по защите от вредителей овощных культур.	
22	Практическая работа № 12-13	57
	Составление технологической карты по защите от болезней овощных культур	
23	Приложение № 1 Образец титульного листа отчета	59
24	Приложение № 2 Рекомендуемая литература при подготовке к лабораторным – практическим работам	60

Введение

Современное овощеводство защищенного грунта, развивающееся на промышленной основе, нуждается в высококвалифицированных специалистах всесторонне развитых, изучивших биологию овощных культур, овладевших новейшей технологией их выращивания.

Лабораторно-практические занятия по овощеводству дадут возможность будущим специалистам сельского хозяйства лучше изучить эту сложную отрасль сельскохозяйственного производства, приобрести соответствующие теоретические знания и практические навыки по овощеводству.

Работа обучающегося на каждом занятии должна быть целенаправленной и самостоятельной, носить поисковый характер, что требует методика вузовского обучения.

Тематика занятий строится в соответствии и с программой курса и применительно к изучению зональной агротехники наиболее распространенных овощных культур.

Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ составлены в соответствии с требованиями ФГОС по профессии 35.01.10. Овощевод защищенного грунта, учебным планом и рабочей программой по профессиональному модулю **ПМ 01. Выполнение работ по обслуживанию культивационных сооружений.**

В методических указаниях даны основные требования к выполнению лабораторных и практических работ обучающихся по профессиональному модулю **ПМ 01. Выполнение работ по обслуживанию культивационных сооружений.** В указаниях даны основные понятия и определения, формы организации лабораторных работ, примерная структура методического сопровождения лабораторных работ обучающихся, обеспечивающие успешное выполнение лабораторных работ и контроль лабораторных работ.

Продолжительность – до двух академических часов. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности обучающихся, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Лабораторные работы проводятся с целью закрепления, расширения и систематизация теоретических знаний, приобретения умений и навыков в обучении химии, приобретения самостоятельного опыта работы.

1. Требования к уровню подготовки обучающихся к лабораторно - практическим работам

В процессе проведения лабораторно - практических работ преподаватель должен обучить обучающихся:

уметь:

определять вредителей и болезни овощных культур по характеру повреждений;

проводить профилактические истребительные мероприятия по борьбе с вредителями и болезнями растений с соблюдением правил безопасности;

2. Требования к теоретической подготовке

Выполнение всех лабораторно – практических работ является обязательным для обучающегося. Успех лабораторно – практических работ зависит от качества самостоятельной работы, как во время занятий, так и при подготовке к ним.

Подготовка к лабораторно – практическим работам предполагает чтение конспекта лекций и рекомендованной учебной и учебно-методической литературы.

В ходе выполнения лабораторно - практических работ у обучающегося должны сформироваться общие компетенции, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Организовать собственную деятельность с соблюдением требований охраны труда и экологической безопасности.

3. Инструкция по технике безопасности

Требования инструкции распространяются на обучающихся, выполняющих лабораторно-практические работы по МДК 01.02. Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в сооружениях защищенного грунта

1. Допускаются к выполнению работ обучающиеся, получившие инструктаж по технике безопасности.

2. Приборы, лабораторные установки, инструменты, инвентарь можно использовать только в лаборатории, где проводятся занятия, выносить их из учебной лаборатории (аудитории) запрещается.

3. При выполнении лабораторных работ одежда должна быть без развевающихся частей.

4. При обнаружении возникшей опасности и вредности (запах гари, и т.п.) необходимо прекратить выполнение работы и сообщить об этом преподавателю.

5. При всех микротравмах, ушибах и других случаях травматизма, заболеваниях немедленно сообщить преподавателю, и принять меры по оказанию первой помощи пострадавшему.

Начало лабораторной работы

1. Рабочее место содержать в чистоте, нельзя загромождать посторонними предметами (портфелями, сумками и т.д.).

2. Изучить содержание и порядок выполнения работы по методическим указаниям.

В ходе проведения лабораторной работы

1. При попадании химикатов на кожный покров необходимо немедленно смыть химикат водой.

2. Работать с приборами и оборудованием, имеющими стеклянные части, необходимо осторожно, чтобы избежать опасности травм осколками стекла.

3. Запрещается без разрешения преподавателя, ведущего занятия, переставлять в другие аудитории приборы и другое оборудование в лаборатории.

4. Не курить и не пользоваться открытым огнем в лабораториях и на площадках хранения техники.

Завершение работы

1. Произвести тщательную уборку рабочего места и поставить об этом в известность преподавателя или учебного мастера.

2. Сдать преподавателю использовавшиеся при работе приборы, методические пособия, средства индивидуальной защиты.

4.Содержание и оформление отчетов

Алгоритм подготовки к выполнению практической работы.

1. После изучения темы ознакомиться с тематикой практических и лабораторных работ.
2. Изучить необходимые для её выполнения материалы и оборудования.
3. Ознакомиться с заданиями и формами практических и лабораторных работ.
4. Ознакомиться с вопросами самоконтроля для закрепления знаний.
5. Изучить ссылки на основную и дополнительную литературу.

Лабораторная работа состоит из этапов:

Первый этап это самостоятельная подготовка до начала занятия: ознакомление с содержанием занятия по методическим указаниям. Для контроля степени готовности следует попытаться ответить на контрольные вопросы, содержащиеся в каждой лабораторной работе.

Второй этап практический, выполняется во время занятий. Обязательно последовать инструкции работы.

Третий этап завершающий. В конце занятия выполненная работа предоставляется обучающимся преподавателю для просмотра и оценивания. Отчёт по каждой лабораторной работе должен содержать:

- указание группы, Ф.И.О. обучающегося, дату;
- наименование темы работы;
- краткое описание порядка выполнения работы;
- при необходимости зарисовки, схемы, таблицы;
- заключение

В отчёте необходимо кратко изложить порядок выполнения работы, её результаты данных, выполнить расчеты, заполнить таблицу, выполнить анализ результатов работы и сделать заключение. При необходимости в отчёт включаются рисунки.

Защита отчёта по каждому занятию является обязательной и заключается в ответах на вопросы преподавателя по теме занятия.

Следует помнить, что отчёт – это документ, содержащий информацию о выполненной работе и необходимый для повторения пройденного материала в течение учебы и при подготовке к итоговому зачёту. Поэтому в отчёте не следует переписывать из методических указаний (МУ) всю теорию, а необходимо кратко изложить порядок выполнения работы, её результаты, выполнить расчеты, заполнить таблицу, выполнить анализ результатов работы и сделать заключение. При необходимости в отчёт включаются рисунки.

Текст отчёта выполняется от руки чётким шрифтом без помарок. Записи, схемы, рисунки, таблицы в отчётах должны быть выполнены аккуратно, чётко.

5.Критерии оценивания работы

По окончании каждого лабораторного занятия обучающиеся составляют отчет, защищают свою работу и получают оценку.

При оценке ответа учитывается:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности и понимания изученного;
- уровень оформления ответа.

Отметка «5» ставится:

- обстоятельно и достаточно полно изложен материал;
- обнаружено полное понимание материала, обоснованы суждения, приведены примеры;
- построен последовательный ответ.

Отметка «4» ставится:

- допущены единичные ошибки, но самостоятельные исправлены;
- не убедительное обоснование своих суждений;
- допущены отдельные погрешности.

Отметка «3» ставится:

- недостаточно полное изложение материала;
- не обоснованы суждения и приведены необходимые примеры;
- нарушена последовательность в изложении материала.

Отметка «2» ставится:

- обнаружено незнание большей части темы (раздела, вопроса);
- при ответе на вопрос искажен его смысл, беспорядочное и неуверенное изложение материала.

Если занятие пропущено по уважительной причине (болезни), то это занятие обучающиеся отрабатывают в часы, согласованные с преподавателем, получает индивидуальное задание на отработку.

6. Перечень тем лабораторно - практических работ.
МДК 01.02. Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в
сооружениях защищенного грунта

№	Наименование темы	Кол-во часов
1	Лабораторная работа №1-2 Изучение основных групп вредителей овощных культур защищенного грунта	4
2	Лабораторная работа № 3-4 Изучение основных групп болезней овощных культур защищенного грунта	4
3	Лабораторная работа № 5-6 Изучение препаратов для защиты растений от вредителей и болезней.	4
4	Лабораторная работа № 7 Изучение правил техники безопасности при работе с ядохимикатами. НТП 10-95 пункт 8.2. Требования к лаборатории по производству биологических средств	2
5	Лабораторная работа №8 Изучение методики обследования культурных растений на зараженность	2
6	Лабораторная работа №9 Изучение организации работ по диагностике и прогнозированию вредителей и болезней растений в защищенном грунте	2
7	Лабораторная работа №10 Изучение нормативов по защите растений агротехническим методом	2
8	Лабораторная работа №11 Изучение нормативов по защите растений химическим методом	2
9	Практическое занятие № 1 -2 Определение вредителей овощных культур по характеру повреждений	4
10	Практическое занятие №3-4 Определение болезней овощных культур по характеру повреждений	4
10	Практическое занятие №5-6 Составление технологической карты по защите от вредителей овощных культур. Перевод концентрации ядохимикатов в процентах в весовые единицы	4
14	Практическое занятие № 7-8 - Приготовление раствора для обработки против болезней овощных культур. Перевод концентрации ядохимикатов в процентах в весовые единицы	4
15	Практическое занятие №9 Обеззараживание семян и посадочного материала от вредителей и болезней в лабораторных условиях	2
17	Практическая работа № 10-11 Составление технологической карты по защите от вредителей овощных культур.	4
19	Практическая работа № 12-13 Составление технологической карты по защите от болезней овощных культур	4
	Итого	48

**МДК 01.02. Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в
сооружениях защищенного грунта
Лабораторная работа №1 (4 часа)**

**Раздел 1. Меры борьбы с вредителями и болезнями растений в
сооружениях защищенного грунта**

Тема: Основные группы вредителей овощных культур защищенного грунта

Цель занятия: Изучить основные группы вредителей овощных культур
защищенного грунта

Общие указания: Существенный вред овощным культурам в защищенном грунте наносит комплекс вредителей и болезней. Среди насекомых наиболее вредоносны: тепличная белокрылка (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.), бахчевая тля (*Aphis frangulae gossypii* Glov.), персиковая тля (*Myzus persicae* Sulz.), табачный трипс (*Thrips tabaci* Lind.), паутинный клещ (*Arachnida*)

Тля (бахчевая, большая картофельная, оранжевая). Имеет неполный цикл развития, зимует в фазе взрослой бескрылой самки, иногда личинки, на растениях в теплицах, подсобных помещениях. Размножается в теплицах круглосуточно. На огурце в условиях Приморского края особенно вредит во 2-м культурообороте (август-ноябрь), однако может вредить и в 1 - м (май-июнь). Продолжительность развития от 5 до 9 дней при температуре от 21.7 до 30°C. При повышении температуры скорость развития уменьшается (Тихонова, 1956).

Первое поколение вредителей состоит из бескрылых особей, позже появляются крылатые расселительницы. После завершения личиночного развития бескрылые самки сразу же приступают к живорождению. Средняя плодовитость до 45 личинок. Вредитель имеет большой потенциал размножения. В зависимости от температуры, влажности воздуха, скорости его движения, напряжения солнечной радиации, условий питания и плотности вредителя популяция бахчевой тли может увеличиться за 9-11 сут в 10-130 раз. Первые колонии бахчевой тли появляются на нижней стороне листа. При массовом размножении вредитель заселяет всю листовую пластинку, а также усы, стебли молодых побегов, цветки, завязи и даже плоды. Вред, причиняемый огурцам бахчевой тлей, заключается в том, что она высасывает сок растений, а при заселении молодых листьев вызывает их скручивание. Косвенный вред - ослабление физиологических процессов в растениях (ассимиляция, дыхание) в результате развития сажистого гриба на сахаристых выделениях тлей (медвяная роса); уменьшение урожая от вирусов, переносчиками которых являются тли, снижение товарных качеств продукции. Ориентировочный порог вредоносности до начала плодоношения огурца 150 особей на 1 растение; в период плодоношения - 1000 особей на 1 растение.

Табачный трипс. Широкий полифаг и может питаться на 150 видах растений из 47 ботанических семейств, однако предпочитает лук, табачные растения, тыквенные, хлопчатник, сою. В защищенном грунте вредит

растениям огурца, а также помидорам, баклажанам, перцам и цветочным растениям. В местах укусов на листьях образуются светло-желтые угловатые пятна. При сильном повреждении лист испещрен беловато-желтыми полосами с черными точками экскрементов. Повреждения, нанесенные трипсами, значительно ухудшают ассимиляцию листьев и угнетают растения, что снижает их продуктивность. Кроме того, трипсы способствуют распространению вируса мозаики огурцов. Зимует трипс в фазе взрослого насекомого в верхнем слое почвы на глубине 5-7 см или на растительных остатках. Много трипсов остается на зимовку в убранный лук. Установлено, что в луке-севке при температуре не ниже 17°C он может питаться и размножаться и зимой, в период хранения. В теплицах резервацией вредителя в зимний период служат проростки сорняков - мари белой, звездчатки, осота полевого, подорожника и др. На этих растениях вредитель не способен накапливаться в больших количествах, но успешно сохраняется в течение всего года (Герасимов, Осницкая, 1953). Самки трипса откладывают яйца в ткани листьев растений. Подрезав эпидермис яйцекладом, они помещают их в палисадную ткань паренхимы. Одна самка трипса в течение жизни (20-25 дней) откладывает до 100 яиц, по 3-4 яйца в день. Через 3-5 дней из яиц выходят личинки, которые питаются соком листьев. Личинки живут на листьях 8-10 дней, после чего уходят в почву и там заканчивают развитие, превращаясь через 4-5 дней в крылатых трипсов. Трипсы по трещинам почвы поднимаются на поверхность и переходят на растения. Полное развитие табачного трипса завершается за 14-30 дней, а всего за вегетационный период вредитель может дать в теплице 7-8 поколений (Бондаренко, Бегляров, 1981). Оптимальными условиями для развития трипса является температура 25-30°C. При этой температуре наблюдается максимальная скорость развития, повышенная выживаемость и плодовитость вредителя. Повышение температуры до 40°C угнетает его развитие (Сучалкин, 1989).

Тепличная белокрылка. В защищенном грунте встречается повсеместно. Живет на различных тепличных, оранжерейных и комнатных растениях. Повреждает около 200 видов растений. В Приморском крае летом размножается и в открытом грунте вблизи теплиц. На юге Приморья зимует в природных условиях. Повсеместно повреждает огурцы, в меньшей степени томаты. Часто в массовых количествах встречается на цветочных растениях. В теплицах и оранжереях размножается в течение всего года, давая 10-16 поколений. Развитие 1 поколения в зависимости от температуры и влажности длится 20-40 дней. Оптимальными условиями являются температура 21-27°C и относительная влажность воздуха 60-75%. Самки живут до 30 дней и за это время откладывают по 85-130 яиц, размещая их на опушенных листьях одиночно, а на гладких - группами в виде кольца по 10-20 штук на нижней стороне листьев. Отрождающиеся из яиц личинки передвигаются по листу в течение нескольких часов, затем прикрепляются к нижней поверхности листа и начинают питаться. Личиночная стадия длится 10-14 дней. За этот период личинки 2 раза линяют. Личинки II и III возраста теряют подвижность, ноги

и усики у них рудиментарны. Личинка после 2-й линьки переходит в следующую стадию - нимфу (или пупарий). Через 12-15 дней из пупария вылетают взрослые насекомые. Белокрылка предпочитает влажные и тенистые места. Личинки и взрослые насекомые, высасывая сок, вызывают пожелтение листьев. При сильной степени повреждения растения отстают в сроках цветения, плодообразования, спелости плодов, росте и развитии. Урожайность значительно снижается. Кроме непосредственного вреда, нанесенного белокрылкой, причиняют вред и сажистые грибы, поселяющиеся на сахаристых выделениях личинок белокрылки. Грибница покрывает всю листовую поверхность, приводит к снижению интенсивности фотосинтеза, ослаблению и даже гибели растений (Арефин и др., 1988). Живет белокрылка в теплицах, размножаясь, круглый год. Максимум её численности приходится на вторую половину лета и осень.

Паутинный клещ. Класс Arachnida – Паукообразные. Отряд Acariformes - Акариформные клещи. Семейство Tetranychidae - Паутинные клещи

Клещ - мелкое членистоногое зеленовато-желтого цвета, с темными пятнами на боках, живут и питаются на нижней стороне листьев, окутывая их тонкой паутиной. Они высасывают сок растений, прокалывая кожу листьев. В результате образуются светлые точки, затем появляются обесцвеченные участки, лист желтеет и засыхает.

Тело самки овальной формы, 0,43 мм. Окрас тела самок в начале лета серо-зеленый, с мелкими пятнами по бокам, с конца лета до наступления весны оранжево-красный. Спинная поверхность покрыта длинными, слабо опушенными щетинками, расположенными в шести поперечных рядах. Концевой отдел перитрем состоит из четырех камер. Последняя из них самая длинная. На гистеросоме продольные складки кожи располагаются между внутренними крестцовыми и поясничными щетинками и изгибами образуют фигуру, близкую к ромбу. Яйцо - форма сферическая, диаметр — 0,14 мм. Сначала зеленовато-прозрачного цвета, позднее приобретает жемчужный оттенок.

Личинки и взрослые клещи поселяются, прежде всего, на нижней стороне листовой пластинки и начинают интенсивно высасывать соки. В местах питания заметны округлые темно-бурые или черные экскременты. На верхней стороне листьев появляются мелкие желтоватые точки, обесцвеченные участки сливаются, листья желтеют, принимают хлоротичный вид, покрываются плотной паутиной, а затем увядают и засыхают. Под прикрытием паутины менее доступными для средств защиты растений оказываются не только сами клещи, но и другие сосущие вредители: белокрылки, тля и трипсы.

Размножение обоеполое и партеногенетическое. Из неоплодотворенных яиц отрождаются самцы. Развитие неполное. В разных климатических условиях дает от 8 до 18 поколений в год. Зимуют самки под опавшими листьями, под отставшей корой, на сорняках. Весной они

переползают на листья, где на верхней и нижней стороне размножаются, образуя колонии.

Ход работы

1. Внимательно прочитайте общие указания
2. Заполните таблицу
3. Ответьте на контрольные вопросы

Контрольные вопросы

1. Перечислите типы и классы животных, в которых встречаются вредители сельскохозяйственных культур?
2. По каким внешним признакам различаются насекомые и клещи?
3. Что такое развитие с неполным и полным превращением у насекомых?
4. У каких насекомых личинки безногие?
5. В каких отрядах насекомых встречаются серьезные вредители сельскохозяйственных культур?

Оборудование

1. Учебник В.В. Гриценко стр. 5-30, плакаты, конспекты.
2. Карандаши, линейки, ручки.

Таблица: Основные вредители овощных культур в защищенном грунте

№	Название вредителя	Названия повреждаемых растений	Характеристика вредителя	Полный неполный цикл развития	Оптимальные условия развития	Плодовитость (количество поколений)	Характер повреждения	Сроки появления

МДК 01.02. Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в сооружениях защищенного грунта

Лабораторная работа №3-4 (4 часа)

Раздел 1. Меры борьбы с вредителями и болезнями растений в сооружениях защищенного грунта

Тема: Основные группы болезней овощных культур защищенного грунта

Цель занятия: Изучение основных групп болезней овощных культур защищенного грунта (томат - огурец).

Общие указания: Причины возникновения болезней

Условия защищенного грунта — высокая температура и влажность воздуха, отсутствие плодосмена, большой вегетационный период и необходимость длительного использования одной и той же почвы — способствуют накоплению и развитию вредных микроорганизмов. Отклонения от технологии выращивания культур создают оптимальные условия для большинства возбудителей болезней, распространяющихся при помощи спор. Так, массовые вспышки серой гнили обычно наблюдаются при высокой относительной влажности воздуха (90 % и выше) и температуре 16—18 °С, а белой гнили — 14—16 °С. Настоящим бичом томатов в этих условиях является листовая плесень (бурая пятнистость).

1. Альтернариоз томата (сухая пятнистость, ранняя сухая пятнистость, макроспориоз, коричневая пятнистость) проявляется в виде сухих округлых бурых пятен с четко выраженной зональностью. Поверхность пораженных участков в условиях повышенной влажности покрывается черным бархатистым налетом. Наличие механических повреждений способствует инфицированию патогеном. Болезнь прогрессирует в условиях жаркой погоды при температуре воздуха 25–30 °С. Особенно сильно поражаются растения при чередовании высокой температуры днем и пониженной — ночью.

2. Фитофтороз томата. На листьях и плодах образуются коричневатобурые некрозы различной формы с более светлым окаймлением. Во влажных условиях на поражённой ткани появляется слабый беловатый налет, образующийся чаще на нижней стороне листьев. При созревании и хранении пораженные плоды превращаются в сплошную слизистую массу. Болезнь сильнее развивается при сильном колебании дневных и ночных температур (холодные ночи и сравнительно теплые дни), в частые дожди, длительные туманы, обильные росы, при загущенной посадке растений. Всему этому способствует плохое проветривание теплиц, высокая влажность воздуха в них (свыше 80%), близкая посадка картофеля. При сухой и жаркой погоде развитие болезни значительно замедляется. В защищенном грунте болезнь проявляется чаще, чем в открытом. Обработки против фитофтороза следует проводить еженедельно.

3. Мучнистая роса томата. В зависимости от гриба-возбудителя симптомы могут различаться. При первом типе поражения (*Oidiopsis taurica*) на листьях появляются желто-коричневые пятна и белый налет на нижней

стороне листовой пластинки. Со временем пораженные ткани листа некротизируются, а листья опадают. Если возбудителем является гриб *Erysiphe communis f. solani-lycopersici*, налет появляется на обеих сторонах листовой пластинки, на черешках и стеблях растения. Пятна приобретают ржаво-коричневый цвет и пораженные части отмирают. Оптимальные условия для развития болезни — температура 18–28°C и влажность воздуха от 60 до 90%.

4. Стрик томата. Плоды, пораженные болезнью, имеют слабо выраженную складчатую поверхность, а также покрыты продолговатыми слегка блестящими пятнами, суженными на концах. При сильном поражении стриком плоды могут настолько деформироваться, что на пораженных местах в ходе созревания образуются впадины и даже трещины. Плоды остаются не однотонными — красно-зеленоватыми и имеют неудовлетворительный внешний вид и товарные качества.

5. Септориоз (белая пятнистость листьев томата). Грибковое заболевание, наиболее активно распространяющееся в период влажной и теплой погоды. Поражает в основном листья и гораздо реже стебли и зеленые плоды в открытом грунте, пленочных укрытиях и парниках. Проявляется в виде грязно-белых пятен с темным ободком на рассаде и черными точками на листьях. При сильном заражении пятна сливаются, полностью покрывая листья, которые в последствие желтеют и засыхают.

6. Бурая пятнистость листьев (листовая плесень томата или кладоспериоз). Заболевание грибкового происхождения, особенно опасное в теплицах и парниках при нарушении оптимальных условий выращивания. В открытом грунте чаще возникает во влажных южных районах, при длительных дождях и туманах. Особо опасно заболевание тем, что его вспышки могут вызвать гибель всех листьев томата при относительной влажности воздуха 90-95% и температуре +20... + 25°C. Проявляется, как правило, вначале образования плодов, на нижних, а затем и на верхних листьях.

7. Бактериальный рак. Источником инфекции чаще бывают зараженные семена (причем семенная инфекция может быть как наружная, так и внутренняя), реже — растительные остатки, инвентарь и почва (во влажных условиях до 30–40 дней, в сухих — более 3 месяцев). Бактерии проникают в растения только через механические повреждения. По сосудам флоэмы они попадают в другие органы, в том числе, в плоды, вызывая их внутреннее заражение.

8. Осхихитоз

Описание. Поражается огурец в открытом и защищенном грунте, дыня. Возбудитель сохраняется на растительных остатках в почве, конструкциях теплиц в виде пикнид. Возможна передача возбудителя с семенами. В течение вегетации патоген распространяется при помощи пикноспор.

Симптомы. Встречается листовая и стеблевая формы проявления заболевания. На рассаде патоген поражает корневую шейку. На листьях

болезнь начинается с края пластинки, в местах поражения возникают крупные коричневые, а позже беловатые пятна, густо покрытые пикнидами. Ткань засыхает, выкрашивается. На стеблях - сухие беловатые пятна продолговатой формы со множеством чёрных точек - плодовых тел гриба (пикниды, перитеции). Из трещин выделяется камедь.

Описание возбудителя. Пикноспоры гриба, образующиеся в пикнидах, бесцветные двух-трёхклеточные, цилиндрические или продолговато-овальные, размером 6-18 x 3-7 мкм.

Факторы, способствующие развитию болезни

1. Заражённые семена, инфицированные растительные остатки.
2. Резкие колебания температур, избыточные поливы, загущенные посадки.
3. Поражение корней нематодами.
4. Недостаток азота, фосфора и особенно калия.

10. Антракноз

Описание. Поражаются все надземные части растений огурца, арбуза, дыни. Возбудитель сохраняется в форме грибницы и конидий на растительных остатках в поверхностном слое почвы, семенах, конструкциях теплиц. Во время вегетации возбудитель распространяется спорами, чему способствуют поливы и работы, связанные с уходом за растениями, ветром, дождём, насекомыми.

Симптомы. На листьях образуются светло-коричневые пятна с размытыми краями до 2-3 см в диаметре. Пораженные плоды имеют горький вкус, деформируются. На стеблях бурые или чёрные вдавленные пятна в виде язв. Во влажную погоду пятна покрываются розовыми или красновато-жёлтыми подушечками, которые размещаются концентрическими кругами.

Факторы, способствующие развитию болезни

1. Заражённые семена и инфицированные растительные остатки.
2. Повышенная влажность воздуха (до 90%) и температура (22-27°C).
3. Выращивание растений в затенённых местах, загущенные посадки.
4. Монокультура огурца.

11. Мучнистая роса

Описание. Болезнь вызывают два вида грибов. Поражаются все тыквенные культуры, а также сорняки: подорожник, окопник, осот, горец птичий, одуванчик и др. Особенно вредоносно заболевание на огурце закрытого грунта. Из года в год патоген передаётся в форме клейстотециев на опавших листьях, сохраняется мицелий на многолетних сорняках. Во время вегетации растений возбудители мучнистой росы распространяются конидиями.

Симптомы. На листьях белый (*E. cichoracearum*) или розово-серый (*Sph. fuliginea*) налет на верхней и нижней стороне. В открытом грунте позже на налете появляются темные точки клейстотеции возбудителя. Листья становятся хрупкими, засыхают. В теплицах образование клейстотециев не обнаружено.

Факторы, способствующие развитию болезни

1. Восприимчивые сорта.
2. Нарушение севооборота, засоренность посевов и междоузлий пространства сорняками.
3. Резкие колебания температуры и влажности воздуха. Затенённость растений.
4. Приток холодного воздуха через открытые форточки, разбитые стекла.
5. Инфицированные растительные остатки.

12. Фузариоз огурца

Описание. Поражаются все тыквенные культуры, особенно ослабленные неблагоприятными температурными и почвенными условиями. Возбудитель сохраняется в почве на растительных остатках, иногда на семенах в форме конидий, мицелия, хламидоспор. Заражение растений в период вегетации происходит в почве через чехлик корня, корневые волоски, ранки в корне. Затем мицелий распространяется по сосудистой системе растений, выделяя токсины. Возможно распространение конидиями воздушно-капельным путём, которые образуются у основания стебля во влажных условиях.

Симптомы. У корневой шейки поражённых растений образуется перетяжка, кончик главного корня отмирает, становится тёмно-коричневым, паренхимная ткань разрушается. На разрезе при корневой части стебля видны побуревшие сосуды проводящей системы. Во время цветения и плодоношения желтеют и отмирают листья нижнего яруса, увядает верхушка или отдельные листья растений.

Факторы, способствующие развитию болезни

1. Восприимчивые сорта, наличие семенной инфекции.
2. Многолетнее выращивание огурцов без смены грунта, наличие инфицированных растительных остатков.
3. Подсушивание корней, полив холодной водой, высокая концентрация солей в почвенном растворе.
4. Кислые почвы, температура почвы ниже 16-18°C или выше 28-30°C.

13. Чёрная ножка , полегание сеянцев

Описание. Грибы, вызывающие это заболевание (р. *Rhizoctonia*), обладают широкой специализацией и поражают большинство овощных культур. Они способны сапрофитно существовать на растительных остатках, в почве, обнаруживаются в торфе, навозе, поливной воде (ооспоры). Заражение растений происходит через корневую систему в почве двужгутиковыми зооспорами или гифальным ростком.

У грибов р. *Rhizoctonia* мицелий или склероции сохраняются в растительных остатках, почве. Инфекционные структуры, прорастая, заражают молодые сеянцы.

Симптомы. Стебельки проростков не поднимаются выше поверхности почвы и часто поникают. Корешки бурют и загнивают. Семядольные листья деформированы, на них часто появляются мелкие бурые пятна. На более взрослых растениях пожелтение и постепенное увядание нижних листьев.

Грибы р. *Rhizoctonia* имеют тёмноокрашенный мицелий, ветвящийся под прямым углом и неправильной формы склероции.

Факторы, способствующие развитию болезни

1. Наличие почвенной инфекции.
2. Растения, ослабленные неблагоприятными температурами и почвенными условиями (повышенная влажность, образование корки, резкие перепады температуры грунта, полив холодной водой).
3. Бессменная культура огурца, использование не перепревшего навоза.

14. Белая гниль

Описание. Поражает различные овощные растения во время вегетации и в хранилищах. Огурцы обычно поражаются в защищённом грунте. Возбудитель болезни сохраняется длительное время (более 5 лет) в форме склероциев (0,2-1,0 см) в почве, на растительных остатках. В течение вегетации распространение патогена осуществляется воздушным путём при помощи кусочков мицелия, аскоспорами, а также переносится механически на руках, инструментах).

Симптомы. На пораженных органах (все надземные части растения) образуется пышный хлопьевидный налёт белого цвета - мицелий гриба. Пораженные участки размягчаются, растение увядает, гибнет. На поверхности налёта образуются крупные чёрные склероции.

Факторы, способствующие развитию болезни

1. Наличие почвенной инфекции (склероции на растительных остатках).
2. Использование в качестве предшественников сильно поражаемых культур (петрушки, сельдерея).
3. Резкое понижение температуры до 14-16°C и высокая относительная влажность воздуха (95-98%).
4. Загущенность посадок огурца, слабая вентиляция.
5. Травмирование растений (заражение происходит через ранки).

Ход работы

1. Внимательно прочитайте общие указания
2. Заполните таблицу
3. Ответьте на контрольные вопросы

Контрольные вопросы

1. Назовите основные группы микроорганизмов, представляющих возбудителей болезней растений.
2. Дайте определение «инкубационный период».
3. Как размножаются фитопатогенные грибы?
4. Какие симптомы характерны для болезни мучнистая роса?
5. Назовите способы передачи вирусов?

Оборудование

1. Учебник В.В. Гриценко стр. 31-42, плакаты, конспекты.
2. Карандаши, линейки, ручки.

Таблица: Основные болезни овощных культур в защищенном грунте

№	Название болезни	Названия повреждаемых растений	Характер повреждения (симптомы)	Оптимальные условия развития (факторы развития болезни)	Возбудитель

**МДК 01.02. Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в
сооружениях защищенного грунта
Лабораторная работа № 5-6 (4 часа)**

**Раздел 1. Меры борьбы с вредителями и болезнями растений в
сооружениях защищенного грунта**

Тема: Препараты для защиты растений от вредителей и болезней

Цель занятия: Изучить препараты для защиты растений от вредителей и болезней

Общие указания:

ПЕСТИЦИДЫ.

Существуют различные группы пестицидов, которые определяются в зависимости от тех организмов, против которых они борются.

Гербициды. В основном их используют в борьбе с сорными растениями

Бактерициды. Само название дает нам понять, что сфера их применения – борьба против бактерий.

Фунгициды. Довольно распространенный вид пестицидов, предназначенный для очистки культур от вредных паразитических грибов.

Альгициды. Данный вид пестицидов используют исключительно для борьбы с водорослями.

Ход работы

1. Внимательно прочитайте общие указания
2. Ознакомьтесь с предложенными препаратами и их описанием
2. Заполните таблицу
3. Ответьте на контрольные вопросы

Контрольные вопросы

1. Назовите основные группы пестицидов
2. В зависимости от действия на возбудителя фунгициды подразделяются на профилактические, или защитные. Дайте объяснение.

Оборудование

1. Учебник В.В. Гриценко, плакаты, конспекты.
2. Карандаши, линейки, ручки.

Таблицы Характеристика препаратов для борьбы с вредителями и болезнями овощных культур

Название препарата	Название вредителя или болезни	Характер использования	Способы применения	Класс опасности

МДК 01.02. Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в сооружениях защищенного грунта

Лабораторная работа № 7

Раздел 2. Методы защиты овощных культур от вредителей и болезней

Тема работы: Изучение правил техники безопасности при работе с ядохимикатами. НТП 10-95 пункт 8.2. Требования к лаборатории по производству биологических средств

Общие указания: Большинство ядохимикатов опасны для здоровья человека. Обязательно соблюдайте меры предосторожности и придерживайтесь всех рекомендаций (если здесь дозировки не приведены, внимательно читайте инструкции). Помимо этого, стоит запомнить некоторые общие правила:

- Хранить химические средства защиты можно только в местах, недоступных детям и домашним животным. С остатками препаратов обращаться нужно также осторожно, так как это особо опасные отходы.
- Не используйте в помещениях средства защиты растений, в инструкциях которых сказано «применяется для открытого грунта», средства, на которых изображен рисунок черепа, а также относящиеся по степени опасности к категориям, обозначенным «Т+», что означает «в высшей степени ядовито», и «Т» — «ядовито».
- В крайнем случае, можно применять препараты с изображением креста и обозначениями «Хп», что значит «ядовито в малой степени», и «Хі» — «оказывает раздражающее действие».
- Во всех случаях не забывайте о самозащите: наденьте перчатки, старайтесь не попасть себе в глаза и не вдохнуть средство.

Если никаких специальных знаков на этикетках или в инструкциях не содержится, значит, нет и специальных ограничений.

Эти правила касаются новых современных препаратов, старые, полукустарные обозначений могут не иметь. Если Безопасность при обращении с ядохимикатами

Перед началом работ с ядохимикатами обязательно проводят инструктаж. К работе, с ядохимикатами не допускаются подростки до 18 лет, беременные и кормящие женщины.

Хранят ядовитые вещества в закрытых складах, вдали от жилых и производственных помещений.

Категорически запрещается хранение сильнодействующих ядов под открытым небом, навесами, а также в сырых помещениях.

При приготовлении ядохимикатов, протравливании семян, опыливания и опрыскивании растений обязательно надевают респираторы или марлевые повязки с ватной прокладкой, очки и рукавицы.

По окончании работ верхнюю одежду ежедневно тщательно очищают, а нательное белье меняют через каждые 2—3 дня. Оставшиеся после окончания работ ядохимикаты сдают на склад или уничтожают.

Тару, в которой находятся ядохимикаты, хранят на складе, строго учитывают и не используют в других целях. Места приготовления растворов ядов по окончании работ обезвреживают.

Для предотвращения отравлений последнюю обработку посевов и насаждений производят за 20—25 дней до уборки урожая.

Длительность рабочего дня при работе с ядохимикатами не должна превышать 6 ч, а при работе с сильнодействующими ядами — 4 ч. Остальную часть рабочего дня используют на других работах.

На местах работы и особенно на дорогах, проходящих через обработанные ядохимикатами места, выставляют предупреждающие надписи.

Запрещается выпас скота на обработанной ядохимикатами площади в течение установленного срока после обработки.

Во время работы с ядохимикатами не разрешается курить, пить, принимать пищу если это вызывает у вас сомнения, лучше откажитесь от него.

Допуск к работе и инструктаж

Ко всем работам с ядохимикатами допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и допущенные к этим работам. Подростки, беременные и кормящие женщины к таким работам не допускаются.

К работе допускаются лица, прошедшие вводный инструктаж и первичный инструктаж на рабочем месте. Проведение инструктажей должно быть зарегистрировано в специальных журналах установленной формы.

Вводный инструктаж проводит инженер по технике безопасности или другое лицо, назначенное распоряжением главного инженера (агронома).

Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте проводит непосредственный руководитель работ (мастер, прораб и т. д.), в распоряжение которого направлен рабочий. Во время этого инструктажа рабочий должен быть ознакомлен с безопасными приемами выполнения его непосредственной работы.

По окончании инструктажа рабочий должен быть подвергнут устному опросу. Если во время этого опроса выяснится недостаточное усвоение правил безопасного ведения работ, рабочий должен пройти повторный инструктаж.

Во всех случаях повторный инструктаж необходимо проводить каждые 6 месяцев со всеми рабочими, независимо от их стажа и опыта работы.

При выявлении нарушений правил безопасного ведения работ все работники должны пройти внеочередной инструктаж.

При изменении характера работ или переводе работника на новое место обязательно должен быть проведен повторный инструктаж.

Администрация обязана провести курсовое обучение рабочих по установленной программе, рассчитанное на 6-8 часов занятий. По окончании этого обучения рабочий должен сдать экзамен по пройденному материалу.

Все работы с ядохимикатами должны проводиться в строгом соответствии с санитарными правилами по хранению, транспортировке и применению ядохимикатов. (изд. М-во Здравоохранения, М., 1974 г.)

Работы по применению ядохимикатов проводятся только с разрешения местных органов санитарного надзора.

Все лица, занятые на работах с ядохимикатами, должны пройти предварительный медицинский осмотр. Периодические медицинские осмотры должны проводиться в соответствии со сроками, установленными приказом Министерства здравоохранения СССР от 30.05.69. № 400.

Все работающие с ядохимикатами должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями в соответствии с установленными нормами.

Все работы с ядохимикатами можно проводить только в спецодежде, спецобуви и защитных приспособлениях.

НОРМЫ технологического проектирования теплиц и тепличных комбинатов для выращивания овощей и рассады

НТП 10-95 8.2. Требования к лаборатории по производству биологических средств защиты растений

8.2.1. При проектировании лабораторного корпуса следует предусматривать изолированные секции для разведения каждого вида энтомафага, состоящие из лабораторных и бытовых помещений, в т.ч. при производстве:

Фитосейулюса - два поглощения, обеспечены холодной и горячей водой, сетью электроснабжения. Стены и пол должны быть покрыты керамической плиткой;

Энкарзии - два изолированных помещения, обеспеченные холодной и горячей водой, оборудованные стеллажами. Стены и пол должны быть покрыты керамической плиткой;

галлицы-афидимизы - три помещения, обеспеченные холодной и горячей водой, сетью электроснабжения, оборудованные стеллажами с искусственным облучением. Стены и пол должны быть покрыты керамической плиткой;

златоглазки - два смежных помещения, обеспеченные холодной и горячей водой, 3-х фазной сетью электроснабжения, оборудованные стеллажами и искусственным облучением (освещенность 5,0 тыс.лк, продолжительность светового периода - 18 час. в сутки). Стены и пол должны быть покрыты керамической плиткой: два изолированных помещения с приточной вентиляцией, обеспеченные холодной и горячей водой, сетью электроснабжения, оборудованные стеллажами. Стены и пол должны быть покрыты керамической плиткой;

афидиуса - два изолированных помещения, обеспеченные холодной и горячей водой, сетью электроснабжения, оборудованные стеллажами с искусственным облучением (освещенность 4,0-5,0 тыс.лк.). Стены и пол должны быть покрыты керамической плиткой.

8.2.2. Для производства фитосейулюса, энкарзии и галлицы-афидимизы следует предусматривать теплицы - изолированные боксы с отдельными входами, в том числе при производстве:

Фитосейулюса - 8-10 боксов, в т.ч. изолированные для маточников паутиного клеща и фитосейулюса.

Для изоляции боксов от внешней среды следует предусматривать перекрытие фрамуг (форточек) мелко-сетчатым материалом. Для разведения паутиного клеща необходимо поддерживать температуру воздуха 25-30°C; относительную влажность воздуха 35-55%; фитосейулюса - температуру воздуха 26-28°C и относительную влажность воздуха 70-90%. В каждом боксе следует предусматривать системы облучения растений (освещенность 5-6 т.лк.):

Энкарзии - 4-6 боксов, в т.ч. один бокс для выращивания чистых растений и один бокс для содержания маточной культуры белокрылки.

Во избежание проникновения летающих насекомых из изолированного пространства в соединительный коридор следует предусматривать тамбуры.

В каждом боксе следует предусматривать системы облучения растений (освещенность 8-10 т.лк.), источники света должны быть защищены от попадания на них насекомых. Температуру воздуха необходимо поддерживать 20-30°C;

галлицы-афидимизы - 3-4 бокса, во всех боксах следует предусматривать дополнительное облучение растений (освещенность 5-6 т.лк.), источники света должны быть защищены от попадания на них насекомых. Необходимо поддерживать температуру воздуха днем 25-26°C, ночью 17-18°C, относительную влажность воздуха - 70-80%.

Боксы должны быть обеспечены водой для полива растений (температура воды - 22-25°C) и оборудованы стеллажами.

Для производства фитосейулюса и галлицы-афидимизы растения следует выращивать в грунте, для энкарзии - в цветочных вазонах диаметром 15-20 см. Продолжительность светового периода - 16-18 часов в сутки.

Оснащение: НОРМЫ технологического проектирования теплиц и тепличных комбинатов для выращивания овощей и рассады

НТП 10-95 8.2. Требования к лаборатории по производству биологических средств защиты растений

Ход работы

1. Закрепление теоретического материала.
2. Заполните таблицу
3. Защита работы.

Таблица Требования к помещениям для производства фитосейулюса, энкарзии и галлицы-афидимизы

	Требования к помещениям

МДК 01.02. Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в сооружениях защищенного грунта

Раздел 2. Методы защиты овощных культур от вредителей и болезней

Лабораторная работа №8

Тема работы: Изучение методики обследования культурных растений на зараженность

Цель занятия: Изучить методику обследования культурных растений на зараженность

Общие указания: Апробация – полевое обследование семенного посева с целью определения его сортовой чистоты, или типичности растений, засорённости, поражённости болезнями и повреждённости вредителями.

Апробации подлежат семенные посевы сортов и гибридов, включённых в Госреестр сортов, допущенных к использованию в производстве, на которые оформлены соответствующие документы (заявка, договор на проведение апробации и т.д.) и урожай с которых предназначен для реализации.

Семенные посевы, урожай семян с которых предназначается для использования на собственные нужды, подлежат регистрации или по заявке производителя – апробации.

Производители семян самостоятельно определяют объём апробации.

Заявка на апробацию подаётся производителем семян до посева в обслуживающую его Госсеминаспекцию, которая рассматривает её и заключает договор на проведение апробации.

Семенные посевы, урожай семян с которых предназначается для реализации, апробируются работниками госсеминаспекций с привлечением по необходимости оригинатора, специалистов НИИ и др. физических лиц. Лица, проводящие апробацию или регистрацию должны быть независимой (третьей стороной), иметь специальную подготовку и аттестат.

Приборы и материалы: сита с отверстиями 2,5 и 1,5 мм, образцы зерна, 1%-ный раствор перманганата калия, металлические сетки, разборные доски, шпатели, весы.

Ход работы

1. Закрепление теоретического материала.
2. Проведение лабораторной работы.
3. Защита работы.

I. Определение зараженности зерна насекомыми и клещами в явной форме.

Зараженность может быть явная, когда при осмотре навески обнаруживают живых вредителей, и скрытая, когда вредители в той или иной стадии развития находятся внутри зерна.

При определении явной формы зараженности навеску

просеивают через два сита (верхнее – 2,5 мм и нижнее – 1,5 мм) вручную в течение 2 минут при 120 круговых движениях в минуту или механизированным способом в течение 1 минуты при 150 круговых движениях в минуту (прибор ПОЗ – 1).

Зараженность выражают по видам живых вредителей, учитывая количество экземпляров в 1 кг зерна. Мертвых вредителей, а также живых полевых вредителей, не повреждающих зерно при хранении, относят к сорной (органической) примеси и при определении зараженности не учитывают.

После подсчета живых вредителей устанавливают степень зараженности:

1 степень: клещей – до 20 экземпляров, долгоносиков – до 5 экземпляров;

2 степень: клещей – более 20 экземпляров, долгоносиков – 6–10 экземпляров;

3 степень: клещей войлочный слой. Долгоносиков – более 10 экземпляров.

II. Определение зараженности зерна вредителями в скрытой форме.

Зараженность зерна в скрытой форме определяют методом раскалывания зерен или методом окрашивания «пробочек» (закрытые отверстия после откладывания яиц).

1) Зараженность методом раскалывания зерен определяют по навеске массой около 50 г, выделенной из средней пробы. Из навески выбирают произвольно 50 целых зерен и раскалывают их кончиком скальпеля вдоль по бороздке. Расколотые зерна просматривают под лупой и подсчитывают живых насекомых в разных стадиях развития.

2) Зараженность методом окрашивания «пробочек» определяют по навеске массой около 50 г, выделенной из средней пробы. Из навески отбирают произвольно 250 целых зерен и в сетке опускают их на 1 минуту в чашку с водой, имеющей температуру около 30°C. Зерно начинает набухать, и одновременно увеличивается размер «пробочек». Затем сетку переносят на 20-30 сек в 1 %-ный свежеприготовленный раствор марганцовокислого калия (на 1 л воды 10 г KMnO_4). При этом «пробочки» окрашиваются в темный цвет.

Излишек краски с поверхности зерна удаляют путем погружения сетки с зерном в холодную воду. Пребывание в течение 20-30 сек окрашенного зерна в воде возвращает ему нормальный цвет при сохранении у зараженных зерен темной выпуклой «пробочки».

Извлеченные из воды зерна быстро просматривают на фильтровальной бумаге. К подсчету зараженных зерен следует приступить немедленно, не давая зернам подсохнуть, иначе окраска «пробочек» исчезнет.

Содержание зерен, зараженных в скрытой форме (X_3) в процентах вычисляют по формуле:

$$X_з = \frac{n_з}{n_{общ}} \cdot 100,$$

где $n_з$ – количество зараженных зерен, шт.;

$n_{общ}$ – общее количество зерен, отобранных для анализа.

Контрольные вопросы:

1. Какие вредители характеризуют зараженность?
2. Куда относятся мертвые вредители?
3. Назвать степени зараженности для клещей и долгоносиков.
4. Какие вредители считаются крупными, средними, мелкими?
5. Какие существуют методы определения скрытой зараженности?
6. Их преимущества, недостатки.
7. В каких единицах записывается в документы явная и скрытая зараженность?

МДК 01.02. Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в сооружениях защищенного грунта

Лабораторная работа №9

Раздел 2. Методы защиты овощных культур от вредителей и болезней

Тема работы: Изучение организации работ по диагностике и прогнозированию вредителей и болезней растений в защищенном грунте

Цель занятия: Изучить организацию работ по диагностике и прогнозированию вредителей и болезней растений в защищенном грунте

Общие указания: Фитосанитарная диагностика является определяющим этапом всей системы фитосанитарного мониторинга и защиты растений. От нее зависят эффективность выявления вредящих объектов, слежения за их развитием в течение вегетационного сезона, достоверность фитосанитарных прогнозов и обоснованность рекомендуемых фитосанитарных мероприятий.

Фитосанитарная диагностика состоит из диагностики объектов фитосанитарного мониторинга (объектный анализ) и диагностики складывающихся фитосанитарных ситуаций (ситуационный анализ).

Объектная диагностика предполагает разработку и совершенствование методов выявления больных и поврежденных растений, идентификацию видов, форм, рас, штаммов, определение состояния поврежденных растений и вредящих биообъектов (структура генома растения и патогена, вирулентность, агрессивность, резистентность к пестицидам и т. д.). К ним относятся методы ботанической, микологической, вирусологической, бактериологической, энтомологической индикаций и идентификаций, а также биологического, биохимического и молекулярно-генетического тестирования биообъектов и анализа их свойств.

Объектная диагностика является, в свою очередь, составным элементом общей ситуационной диагностики. Последняя предполагает анализ всего комплекса биотических, агроэкологических, хозяйственно-экономических факторов, влияющих на развитие болезни, вредителя или сорного растения, определяющих необходимость проведения и эффективность защитных мероприятий. Иными словами, ситуационная диагностика — это диагностика возможности возникновения и последствий фитосанитарных стрессовых ситуаций биогенного характера. Сложность задачи делает необходимым использование для исследований современной компьютерной техники и достижений в области информационных технологий, основными элементами которых являются электронные коммуникации, математические, логические, вербальные, экспертные и другие модели поведения биообъектов, электронные хранилища информации, программные средства ее анализа и др. К сожалению, в нашей стране этому аспекту не уделяют должного внимания.

В последние годы для решения диагностических задач широко используют мультимедийные, гипертекстовые системы на лазерных дисках или в сети Интернет.

И наконец, в защите растений, как и во всех других областях науки, интенсивно развиваются и широко применяются интернет-технологии. К ним относятся:

дистанционная интернет-диагностика. В Японии система дистанционной диагностики основана на анализе изображений, сделанных наземными камерами, которые по сети Интернет передают в лабораторию диагностики, где анализируют специальными средствами. Результаты анализа также по сети Интернет доводят до потребителя;

получение необходимой для фитосанитарной диагностики информации. В ряде стран (США, Дания, Великобритания и т. д.) разработана и функционирует система сбора фитосанитарной информации через сеть Интернет. На специальных ее страницах помещены фактические данные о развитии вредителей, болезней и сорняков на различных культурах, представлены карты их распространения;

доведение результатов фитосанитарной диагностики до потребителей. Во многих странах это стало фактически главным способом консультационного обслуживания сельскохозяйственных товаропроизводителей. На интернет-страницах представлены результаты анализа фитосанитарной ситуации в виде графиков, карт, схем развития и распространения патогенов. Даны рекомендации по проведению защитных мероприятий.

Анализируют полученную информацию о фитосанитарном состоянии с учетом экономических порогов вредоносности. Экономически целесообразно проводить мероприятия по защите растений, когда затраты на их осуществление равны или меньше, чем экономический ущерб от вредителей, болезней, сорняков. Эту границу называют *экономическим порогом вредоносности*. Он определяет минимальное количество или плотность популяции вредных организмов, превышение, которого будет иметь отрицательные экономические последствия, если не проводить мероприятия по защите растений.

На экономические пороги вредоносности влияют различные факторы, затрудняющие абсолютное их установление. К ним относятся: почвенные условия, климат, погода, фазы развития культуры, сорт; стадия развития, вирулентность, агрессивность, спектр рас и биотипов; реализуемая цена продукции, цены на пестициды, денежные потери вследствие поражения (уборка, качество, очистка, хранение и др.).

Использование результатов фитосанитарного обследования почв и посевов. По результатам обследования почв и посевов на фитосанитарное состояние для каждого поля (участка) разрабатывают комплекс мероприятий по интегрированной защите сельскохозяйственных культур от сорняков, вредителей и болезней, позволяющих довести численность сорняков и других вредных организмов до уровней, не превышающих экономические пороги вредоносности. В комплекс мероприятий по интегрированной защите сельскохозяйственных культур от сорняков, вредителей и болезней входят

организационные мероприятия (организация специализированных отрядов по борьбе с вредными организмами и др.), предупредительные меры борьбы, биологические и агротехнические методы борьбы, экономически и экологически обоснованное использование пестицидов при широком внедрении наиболее рациональных технологий их применения.

На основании долгосрочных прогнозов вначале определяют на длительный период основные мероприятия и материально-техническое обеспечение по их проведению. Затем разрабатывают годовые и оперативные планы по защите растений.

Годовые планы служат программой защиты урожая от вредителей, болезней и сорняков на предстоящий календарный год. Для выполнения поставленных задач в годовых планах предусматривают конкретные объемы работ по защите растений, которые определяют на основании данных службы сигнализации и прогноза.

Разработка планов по защите растений включает:

нормативные показатели влияния элементов системы земледелия на фитосанитарный потенциал посевов и почвы;

экономические и биологические пороги вредоносности;

достоверные данные о площадях в севооборотах, заселенных вредителями, сорняками и болезнями, интенсивности их развития, появления и распространения на основании систематического и оперативного обследований;

обзор распространения основных сорняков, вредителей и болезней сельскохозяйственных культур за истекшие годы на основании карт засоренности, ведомостей учетов;

прогноз появления вредных организмов в планируемом году;

отчетные данные о наличии и потребности в пестицидах;

нормативные материалы о биологической и хозяйственной эффективности агроприемов и пестицидов;

техничко-экономические показатели машин и специальной аппаратуры по защите растений;

список химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями и сорняками, разрешенных к применению на территории Российской Федерации на планируемый год.

Оснащение: Нормативные материалы

Ход работы

1. Закрепление теоретического материала.
2. Разработка плана мероприятий по защите урожая от вредителей, болезней и сорняков на предстоящий календарный год.
3. Защита работы.

МДК 01.02. Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в сооружениях защищенного грунта

Лабораторная работа №10

Раздел 2. Методы защиты овощных культур от вредителей и болезней

Тема работы: Изучение нормативов по защите растений агротехническим методом

Общие указания: В комплексе мероприятий по защите растений ведущее место принадлежит агротехническому методу, который способствует созданию благоприятного воздушно-теплового режима почвы, накоплению и сохранению в ней влаги, оптимальному развитию растений и, в то же время, способствует уничтожению и размножению многих вредных организмов.

Проводимые агротехнические приемы, как правило, не требуют специальных затрат. Научно обоснованное чередование пищевых и лекарственных культур в севообороте, рациональные приемы обработки почвы, правильное сочетание органических и минеральных удобрений, сроки, способы посева и нормы высева семян, использование сортов, устойчивых к возбудителям болезней и вредителям, приемы ухода за культурными растениями дают возможность существенно снизить численность и вредоносность вредных организмов.

Правильный выбор участка и размещение культур играет большую роль в снижении ущерба от вредителей и болезней. Необходимо избегать соседства растений одного ботанического семейства, поражаемых одними и теми же вредителями и болезнями. Нежелательно близкое размещение капусты, репы и редиса, картофеля и томатов, крыжовника и смородины, малины и земляники.

Соблюдение при посадке и севе рекомендованных расстояний между растениями способствует лучшему проветриванию участка, оптимальной освещенности растений.

Известкование кислых почв и внесение аммиачных удобрений создают неблагоприятные условия для развития вредителей и патогенов в почве.

Навоз используют в полуперепревшем или перепревшем виде - это предупреждает массовое засорение участка семенами сорняков. Сорняки нужно обкашивать и вокруг участка, не допуская обсеменения.

Правильный уход за растениями - внесение удобрений в оптимальных нормах, своевременные поливы и рыхление почвы повышают неустойчивость к болезням и вредителям, способствуют получению высокого урожая и сбора биологически полноценной, экологически безопасной продукции в виде воздушно-сухой массы, плодов и овощей.

При уходе за посевами нужно всегда строго выдерживать глубину обработки, размер защитной зоны, не допускать засыпания растений почвой, подрезания и повреждения корневой системы.

Рыхление (культивация) междурядий вызывает значительную гибель многих видов вредителей, особенно в период их окукливания.

Систематическая борьба с сорняками во время их прорастания способствует хорошему росту и развитию растений, предотвращает распространение многих вредителей и возбудителей болезней с сорняков на культурные растения. Использование здоровых семян, рассады и саженцев, а при необходимости обеззараживание, исключает массовое появление многих возбудителей болезней и вредителей. Проведение санитарных мероприятий - удаление и уничтожение сильно зараженных и погибших растений, тщательный сбор, компостирование или сжигание растительных остатков после уборки урожая в полевых условиях, в огородах, садах, парках, теплицах и вокруг них значительно способствует уничтожению очагов заболеваний и вреди-телей.

Своевременный, аккуратный сбор урожая и его вывоз с участка имеет большое значение в борьбе с плодоярками, мухами, гнилями и другими вредителями и болезнями.

Глубокая осенняя перекопка почвы способствует нарушению условий нормальной перезимовки многих возбудителей болезней и вредителей.

Содержание почвы в саду под задернением положительно сказывается на развитии плодовых деревьев, кустарников, создает благоприятные условия для размножения полезных насекомых – энтомофагов, уничтожающих многих вредителей. Задернение проводят с учетом рекомендаций местных сельскохозяйственных учреждений.

При этом необходимо помнить, что максимальный эффект будет получен, если выполнение агротехнических приемов полностью основывается на сроках и особенностях биологии развития, как вредных организмов и сорняков, так и культурных растений.

Агротехнические методы защиты растений от вредителей и болезней основаны на специальных приемах агротехники. Их применение создает условия, неблагоприятные для развития болезней и размножения вредных микроорганизмов и условия, повышающие защитные свойства самих растений. А такой прием агротехники как оптимальный севооборот препятствует накоплению на участке вредителей и возбудителей болезней. Обработка почвы как элемент агротехнических методов защиты растений снижает в почве популяции вредителей и вирусов. Внесение удобрений, борьба с сорняками, селекция посадочного материала и другие агротехнические методы защиты растений способствует интенсивному развитию растений, повышая устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды.

Оснащение: Нормативные материалы

Ход работы

- 1.Закрепление теоретического материала.
2. Разработка плана мероприятий по защите урожая от вредителей, болезней агротехническим методом
- 3.Защита работы.

МДК 01.02. Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в сооружениях защищенного грунта

Лабораторная работа №11

Раздел 2. Методы защиты овощных культур от вредителей и болезней

Тема работы: Изучение нормативов по защите растений химическим методом.

Общие указания: Химические методы защиты растений от вредителей и болезней основаны на применении токсичных для вредителей и микроорганизмов химических веществ и получили широкое распространение во второй половине XX века благодаря своей эффективности и простоте применения. Однако распространение таких методов защиты растений имело и отрицательную сторону: химическое загрязнение почвы и воды, появление поколений вредителей, устойчивых к химическим препаратам, их накопление в продуктах питания и т. д. Поэтому сейчас использование химических методов защиты растений строго регламентировано, а химические препараты обязаны соответствовать современным экологическим нормам.

Химические средства защиты растений необходимо применять лишь в тех случаях, когда вредители и болезни представляют реальную опасность для растений и урожая. Необходимость использования химических препаратов определяется степенью заселенности их вредителями или возбудителями болезней на уровне или выше порога вредоносности.

Для выполнения соответствующих нормативов по качеству природной среды необходимо предъявлять экологические требования ко всем хозяйственным структурам независимо от форм собственности. В сельскохозяйственном производстве обеспечивать соблюдение основных принципов природопользования должны специалисты, каждый в своей сфере деятельности

Специалистам предприятия занятым выполнением технологических процессов необходимо: владеть методикой разработки и определения ущерба, причиняемого природопользованием в хозяйстве в результате неправильного использования сельскохозяйственной техники; содержать в исправном состоянии машины и орудия, применяя их строго по назначению; контролировать правильность использования сельскохозяйственной техники, обращая особое внимание на орудия и дополнительные приспособления для противоэрозионной обработки почвы; постоянно работать над конструктивным улучшением системы орудий и приспособлений в соответствии с естественно-географическими условиями хозяйства, чтобы повысить их надежность, производительность и качество работ; сокращать до минимума количество проходов энергетических средств, стремясь использовать машины, выполняющие несколько операций в одном цикле; применять машины, исходя из гранулометрического состава и влажности почвы, чтобы снизить, предупредить деградацию структуры и уплотнения почвы; следить на склонах за прекращением или ограничением движения на

пере увлажненных дорогах, чтобы препятствовать развитию эрозии почв; контролировать использование нефтепродуктов, не допускать загрязнения ими почв, воды, растительности, организовать сбор, хранение и утилизацию всех отработанных нефтепродуктов; осуществлять контроль за работой ремонтных баз, мастерских и полевых станков тракторных бригад, чтобы уменьшить загрязнение почвы и воды отходами производства; следить за исправностью сельскохозяйственной техники, и особенно двигателей, с целью уменьшения токсичных выбросов в атмосферу и снижения уровня шума.

Охрана природной среды – одна из важнейших государственных задач и дело всего народа планеты.

Парламентом Российской Федерации 21 февраля 1999 года был принят новый закон «Об охране окружающей природной среды», который определяет три основные задачи:

- 1) охрана природной среды;
- 2) предупреждение вредного воздействия хозяйственной или иной деятельности;
- 3) оздоровление окружающей среды, улучшение ее качества.

Основной принцип при решении этих задач – научно-обоснованное сочетание как экологических, так и экономических интересов. Впервые в законодательстве выделяют особый раздел, в котором предусмотрено право граждан на здоровую благоприятную среду.

Оснащение: Нормативные материалы

Ход работы

1. Закрепление теоретического материала.
2. Разработка плана мероприятий по защите урожая от вредителей, болезней химическим методом
3. Защита работы.

МДК 01.02. Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в сооружениях защищенного грунта

Раздел 1. Меры борьбы с вредителями и болезнями растений в сооружениях защищенного грунта

Практическое занятие № 1 -2

Тема работы: Определение вредителей овощных культур по характеру повреждений

Общие указания:

Типы повреждений сельскохозяйственных растений вредителями

Вредители, в большей части это насекомые, повреждают растения в процессе питания, иногда при кладке яиц. В зависимости от строения ротовых органов у растительноядных насекомых изменяется характер (тип) вызываемых ими повреждений (рис. 1). Насекомые с грызущим ротовым аппаратом вызывают механические разрушения тканей, органов растений, нарушают целостность физиологических систем и дают большее разнообразие типов повреждений. Сосущие насекомые с колюще-сосущим ротовым аппаратом вызывают изменение окраски и формы поврежденных органов, не нарушая целостности тканей. На лабораторных занятиях рассматривают основные типы повреждений растений. Подробное изучение характера повреждений вредителями возделываемых сельскохозяйственных культур рассматривается в сельскохозяйственной части энтомологии.

Типы повреждений, вызываемые грызущими насекомыми:

Грубое объедание листьев – беспорядочное объедание с краев, нетронутыми остаются лишь толстые жилки и черешки, или полностью съеден лист (капустная белянка, колорадский картофельный жук, кольчатый шелкопряд и др.). Могут быть грубо объедены генеративные органы – бутоны, цветки, зерна (боярышница, гороховая плодожорка).

Фигурное объедание – листья объедены с краев довольно правильными полукруглыми участками, образуются зубчики (жуки клубеньковых долгоносиков).

Дырчатое выедание – в листьях насквозь выедены мелкие или крупные отверстия различной формы (клеверный долгоносик семеед, капустная совка, жуки пядицы, свекловичной щитовки и др.).

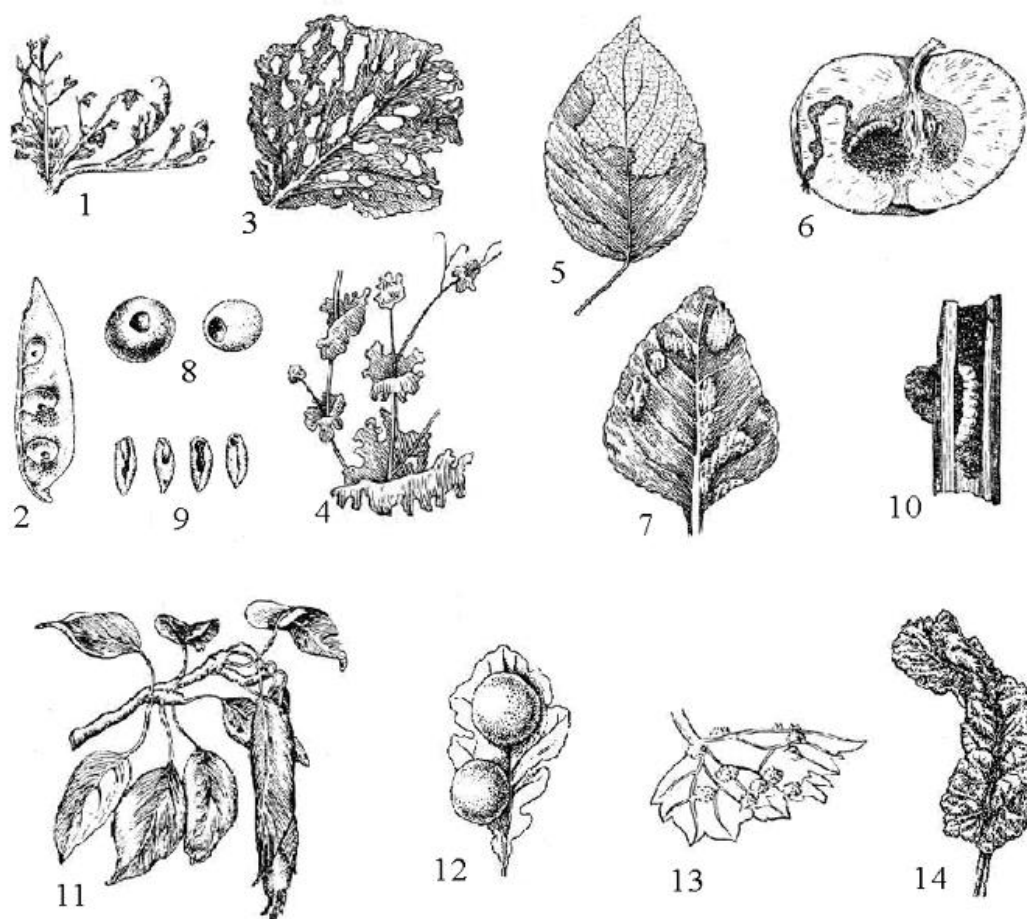


Рис. 1. Типы повреждений: 1 – грубое объедание листьев; 2 – грубое объедание зерновок; 3 – дырчатое выедание листьев; 4 – фигурное объедание; 5 – скелетирование; 6 – минирование плодов; 7 – минирование листьев; 8 – внутрисеменное повреждение; 9 – наружное объедание семян; 10 – минирование стеблей; 11 – образование трубок и сигар; 12, 13 – образование галлов; 14 – деформация листьев

Скелетирование – выедание отдельными участками основной ткани листа с одной или двух сторон, остается основа, скелет листа. Скелетирование бывает трех видов: чаще остаются все жилки и один из эпидермисов (вишневый слизистый пилильщик), или только все жилки (жуки яблонного цветоеда), или только один эпидермис («окошечки» капустной моли, «язвочки» блошек и др.).

Минирование – это питание вредителя внутри растительной ткани, или скрытое питание. Внутри листа, стебля, плода, корня проложены узкие или широкие ходы, полости (свекловичная муха – минирование листа, шведская муха – минирование стебля, яблонная плодожорка – минирование плода, капустные мухи – минирование корня).

Выедание ямок, полостей. На корнях, клубнях, корнеплодах (озимая совка), стеблях (льняные блошки), плодах (долгоносики, листовертки) выгрызены участки тканей в виде ямок или полостей.

Повреждения с механической подготовкой вредителем субстрата для питания.

Образование паутинных гнезд – розетки листьев с бутонами и цветками, или целые ветви скреплены паутиной, где питается вредитель (яблонная моль, американская белая бабочка и др.).

Листовые трубки и сигары – механически скручены один или несколько листьев, где живет и питается вредитель (трубковерты, некоторые листовертки).

Типы повреждений, вызываемые сосущими насекомыми:

Изменение окраски в виде обесцвечивания или окрашивания повреждаемых органов растений – в местах прокалывания и сосания вредителями участки ткани обесцвечиваются или появляются пятна бурого, желтого, красного или серебристого цветов (обыкновенный паутинный клещ, крестоцветные клопы, трипсы и др.).

Деформация – изменение формы листьев (скручивание, гофрирование), стеблей, плодов (различные виды тлей и др.).

Галлы листовые, стеблевые, побеговые, почковые, корневые – это повреждения с физиологической подготовкой субстрата. В результате местного разрастания тканей под влиянием раздражения при питании возникают вздутия шаровидной, овальной или иной формы. Они могут быть вызваны как грызущими, так и сосущими вредителями (орехотворками, галлицами, тлями грушево-вязовой, вязовой мешковидной, филлоксерой, галловыми клещами, галловыми нематодами и др.).

Прочитав характеристику типов повреждений растений вредителями, разделяют весь гербарий на основные группы – с механическими разрушениями, то есть нанесенные грызущими ротовыми органами, и без механических разрушений, то есть нанесенные колюще-сосущими ротовыми органами. Галлы выделяют в третью группу.

Ход работы

По выданному гербарию повреждений обучающиеся определяют каждый тип повреждения и зарисовывают основные типы повреждений.

МДК 01.02. Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в сооружениях защищенного грунта

Раздел 2. Методы защиты овощных культур от вредителей и болезней

Практическое занятие № 3-4

Тема работы: Определение болезней овощных культур по характеру повреждений

Общие указания: Обучающиеся знакомятся с коллекционными образцами болезней сельскохозяйственных культур, гербарными образцами растений или их отдельных органов, зараженных болезнями. Следует учитывать, что в результате изучения болезней обучающийся должен получить знания, достаточные не только для правильной диагностики наиболее распространенных заболеваний, но и, прежде всего, для принятия эффективных мер борьбы с заболеваниями. Для этого он должен знать причины возникновения заболевания и те требования, которые предъявляет возбудитель к условиям окружающей среды, причем не только к режиму влажности и температуры, но и к самому растению – хозяину, так как именно он является средой обитания возбудителя. Меры борьбы направлены на подавление запаса заразного начала, создание условий, неблагоприятных для заражения растения и развития возбудителя в нем и предотвращения повторных заражений в период вегетации и времени хранения.

Ход работы

1. По гербарным поврежденным растениям обучающиеся должны ознакомиться с характером повреждений, причиняемых болезнями.
2. Произвести зарисовку характерных повреждений с описанием болезни.
3. На лабораторных занятиях результаты определения болезней заносят в таблицу с использованием лекций, учебников и определителя болезней растений под ред. М.К. Хохрякова. Л.: Колос, 1966 г.

Таблица 2

Болезни _____ культур

Название болезни и ее возбудителя		
Зимующая стадия и место зимовки		
Когда и чем происходит заражение	первичное	
	вторичное	
Признаки болезни		

Контрольные вопросы к заданиям:

1. Охарактеризовать основные признаки болезни.

МДК 01.02. Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в сооружениях защищенного грунта

Практическое занятие № 5-6

Раздел 2. Методы защиты овощных культур от вредителей и болезней

Тема работы: Составление технологической карты по защите от вредителей овощных культур. Перевод концентрации ядохимикатов в процентах в весовые единицы

Общие указания: Препараты для защиты растений от вредителей и болезней (разрешены с 1973 года Министерством здравоохранения)

Сайфос (70-процентный смачивающийся порошок). Применяется против тлей, медяниц, клещей. Концентрация рабочего раствора — 0,1—0,2%. Обработку прекращают за 20 дней до сбора урожая.

Сера молотая. Акарицид для борьбы с растительноядными клещами, а также против оидиума на виноградниках. Сроки обработки — без особых ограничений. Малоядовита. Сера коллоидная (смачивающийся порошок серы). Инсектофунгицид для борьбы с клещами, ложной мучнистой росой и паршой яблони. Концентрация рабочего раствора — 0,5—0,1%. Сроки обработки — без особых ограничений. Малоядовита.

Сера комовая. Инсектицид для обеззараживания складских помещений сернистым газом путем сжигания. Норма расхода — 50 г на 1 куб. м помещения.

Трихлорметафос-3 (50-процентный концентрат эмульсии). Фосфорорганический инсектоакарицид для борьбы с грызущими и сосущими вредителями (аналогичный кабофосу по характеру действия). Концентрация рабочего раствора — 0,2—0,4%. Обработку прекращают за 45 дней до уборки урожая. Среднеядовит.

Хлорокись меди (90-процентный смачивающийся порошок). Фунгицид, заменитель бордосской жидкости. Концентрация рабочего раствора — 0,3—0,5%. Обработку прекращают за 20 дней до сбора урожая. Среднеядовит.

Хлорофос (80-процентный смачивающийся порошок). Инсектицид для борьбы с сосущими и грызущими вредителями. Концентрация рабочего раствора — 0,1—0,2%. Обработку прекращают за 20 дней до сбора урожая. Среднеядовит.

Шашки Г-17 (содержат 50% технического гексахлорана). Инсектицид для дезинсекции незагруженных хранилищ (не менее чем за 20 дней до загрузки). Норма расхода 2—6 г на 1 куб. м. помещения. Среднеядовит.

Энтобактерин-3 (биологический препарат). Инсектицид. Вызывает заболевание и гибель многих видов листогрызущих гусениц. Рабочий раствор — 0,1—0,2%. Обработка без особых ограничений. Малоядовит.

Фозалон — золон (30—35-процентный концентрат эмульсии и смачивающийся порошок). Инсектоакарицид комплексного действия против сосущих и грызущих вредителей. Рабочий раствор — 0,1—0,2%. Обработку прекращают за 30 дней до сбора урожая. Среднеядовит.

**ТАБЛИЦА ПЕРЕВОДА КОЛИЧЕСТВА ЯДОХИМИКАТОВ В ПРОЦЕНТАХ В
ВЕСОВЫЕ ЕДИНИЦЫ**

Концентрация ядохимикатов, %	Весовые единицы, г на 10 л
1	2
0,15	5
0,1	10
0,15	15
0,2	20
0,25	25
0,3	30
0,4	40
0,5	50
0,6	60
0,7	70
0,8	80
1	100
2	200
3	300
4	400
5	500
10	1000

**ПРИМЕРНЫЙ ВЕС МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ХИМИКАТОВ (для пользования в
полевых условиях)**

Удобрения	Стакан граненый	Спичечная коробка
Калийная соль	240	20
Хлористый калий	190	17
Суперфосфат	140	10-12
Сульфат аммония	150	13
Мочевина	-	-
Зола (древесная)	120	8-10
Известь (пушонка)	120	10
Птичий помет (увлажненный)	130-140	-
Суперфосфат гранулированный	200	20
Аммиачная селитра (гранулированная)	180-190	18-19
Цинеб	106	7
Медный купорос	210	16
Железный купорос	185	17

Сода кальцинированная	127	12
ПМУ-7 (полимикрорудобрения)	215	15-17
Сернокислый калий	-	-
НРВ (нефтяное ростовое вещество)	38 капель равны 1,25 г препарата (на 10 л воды) для опрыскивания винограда	38 капель равны 1,25 г препарата (на 10 л воды) для опрыскивания винограда
Борнодатолитовое удобрение	-	18
Бура	-	14
Хлорокись меди	-	16
Сера коллоидная	130	13

Ход работы

1. Внимательно изучить общие указания
2. Произвести перевод концентрации из предложенных ядохимикатов в процентах в весовые единицы

МДК 01.02. Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в сооружениях защищенного грунта

Практическое занятие № 7-8

Раздел 2. Методы защиты овощных культур от вредителей и болезней

Тема работы: Составление технологической карты по защите от болезней овощных культур. Перевод концентрации ядохимикатов в процентах в весовые единицы

Общие указания: Препараты для защиты растений от вредителей и болезней (разрешены с 1973 года Министерством здравоохранения)

Бордоская жидкость. Фунгицид. Смесь медного купороса и извести. Применяется для борьбы с милдью.

Фигон — дихлон (50-процентный смачивающийся порошок). Фунгицид для борьбы с оидиумом и милдью винограда, мучнистой росой плодовых и ягодных культур, пятнистостями. Опрыскивают 0,15—0,2-процентной суспензией. Обработку прекращают за 20 дней до уборки урожая. Среднеядовит.

Фталан (50-процентный смачивающийся порошок). Фунгицид для борьбы с возбудителями ложной мучнистой росы, пятнистостей и гнили плодовых и винограда. Рабочий раствор — 0,3—0,5%. Обработку прекращают за 20 дней до сбора урожая. Малоядовит.

Хлорокись меди (90-процентный смачивающийся порошок). Фунгицид, заменитель бордосской жидкости. Концентрация рабочего раствора — 0,3—0,5%. Обработку прекращают за 20 дней до сбора урожая. Среднеядовит.

Цинеб (80-процентный смачивающийся порошок). Цинкорганический фунгицид, заменитель бордосской жидкости. Рабочий раствор — 0,3—0,4%. К нему обязательно добавляется коллоидная сера (80—100 г на 10 л раствора). Обработку прекращают за 20 дней до сбора урожая. Малоядовит

ТАБЛИЦА ПЕРЕВОДА КОЛИЧЕСТВА ЯДОХИМИКАТОВ В ПРОЦЕНТАХ В ВЕСОВЫЕ ЕДИНИЦЫ

Концентрация ядохимикатов, %	Весовые единицы, г на 10 л
1	2
0,15	5
0,1	10
0,15	15
0,2	20
0,25	25
0,3	30
0,4	40
0,5	50
0,6	60
0,7	70
0,8	80

1	100
2	200
3	300
4	400
5	500
10	1000

ПРИМЕРНЫЙ ВЕС МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ХИМИКАТОВ (для пользования в полевых условиях)

Удобрения	Стакан граненый	Спичечная коробка
Калийная соль	240	20
Хлористый калий	190	17
Суперфосфат	140	10-12
Сульфат аммония	150	13
Мочевина	-	-
Зола (древесная)	120	8-10
Известь (пушонка)	120	10
Птичий помет (увлажненный)	130-140	-
Суперфосфат гранулированный	200	20
Аммиачная селитра (гранулированная)	180-190	18-19
Цинеб	106	7
Медный купорос	210	16
Железный купорос	185	17
Сода кальцинированная	127	12
ПМУ-7 (полимикрoудобрения)	215	15-17
Сернокислый калий	-	-
НРВ (нефтяное ростовое вещество)	38 капель равны 1,25 г препарата (на 10 л воды) для опрыскивания винограда	38 капель равны 1,25 г препарата (на 10 л воды) для опрыскивания винограда
Борнодатолитовое удобрение	-	18
Бура	-	14
Хлорокись меди	-	16
Сера коллоидная	130	13

Ход работы

1. Внимательно изучить общие указания
2. Произвести перевод концентрации из предложенных ядохимикатов в процентах в весовые единицы

МДК 01.02. Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в сооружениях защищенного грунта

Практическое занятие № 9

Раздел 2. Методы защиты овощных культур от вредителей и болезней

Тема работы: Обеззараживание семян и посадочного материала от вредителей и болезней в лабораторных условиях.

Общие указания: ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ СЕМЯН

В процессе формирования, созревания, подработки и хранения семян они становятся носителями внутренней и внешней (эпифитной) микрофлоры. Наличие микрофлоры на семенах снижает их полевую всхожесть, холодостойкость проростков и увеличивает заболеваемость растений. Чтобы предотвратить перенос болезней и вредителей на овощные растения вместе с семенами, проводят термическую обработку, обеззараживание ядохимикатами.

Термическую обработку проводят по-разному, в зависимости от стоящих перед овощеводом задач. Для повышения всхожести и урожайности семян, особенно если они хранились при пониженных температурах, применяют солнечный обогрев на открытом воздухе при постоянном перемешивании в течение дня. При такой обработке погибает значительная часть эпифитной микрофлоры. Эффективность данного приема повышается при проведении его в течение 2-4 суток. Солнечные лучи не только обеззараживают семена, но и стимулируют их прорастание.

Для более эффективной борьбы с патогенной микрофлорой, и прежде всего с внутренней, вирусной, семена овощных культур прогревают в сушильных шкафах при температуре 40-50 градусов в течение 4-5 часов, периодически перемешивают, а температуру повышают до заданных пределов в течение 1-2 часов.

При обеззараживании семян овощных культур ядохимикатами необходимо иметь список разрешенных для использования протравителей и руководствоваться им в своей практической деятельности. Такие списки выпускаются отдельными изданиями, их публикуют и в журналах Защита растений, Картофель и овощи.

Для обеззараживания семян овощных культур рекомендованы следующие протравители:

бенлат (форма для протравливания семян - агроцит) применяется для протравливания семян томата (5 г на 1 кг) против гнилей и фузариозного увядания; тигам применяется для семян большинства овощных культур, норма расхода-3-4 г на 1 кг; ТМТД (тирам) - норма расхода (г на 1 кг семян) при обработке семян огурцов 4; столовая свекла - 4-6; арбуз, дыня, лук-чернушка - 4-5; капуста и др. капустовые - 2-5; томат - 8; морковь - 6-8; фентиурам (норма расхода г на 1 кг семян) - огурец, морковь, лук, ревень, капуста и др. капустовые - 3; томат, арбуз, дыня - 4.

Семена можно обрабатывать в плотно закрытых банках. К работе с ядохимикатами необходимо приступать лишь после того, как приняты все

меры предосторожности. Во время работы нельзя есть, пить, курить, работать следует в респираторе. По окончании работ с ядами лицо, руки и посуду необходимо вымыть с мылом.

С семенами и посадочным материалом часто передаются многие болезни. Например, грибные (фомоз капусты, антракноз и аскохитоз огурцов, бахчевых культур и гороха, черная гниль моркови, корнеед свеклы и др.), бактериальные (сосудистый бактериоз капусты, бактериоз моркови, огурцов, дыни, арбузов, бактериальный рак томатов) и вирусные (стрик и мозаика томатов, огуречная мозаика). Семенной материал лука может быть поврежден стеблевой нематодой, а тыквенных культур - ростковой нематодой. Поэтому обеззараживание (дезинфекция) - обязательный прием подготовки семян и посадочного материала.

Обеззараживание позволяет уничтожить возбудителей бактериальных, грибных и вирусных заболеваний, имеющих на семенах или внутри них, а также защитить молодые всходы от болезнетворных микроорганизмов, находящихся в почве.

Для обеззараживания семян капусты от грибных болезней проводят термическую обработку: на 20 мин. их погружают в воду при 48 - 50*С, потом охлаждают в холодной воде 2 - 3 мин. и подсушивают до сыпучего состояния.

Можно также выдерживать семена в течение часа в соке чеснока (одну часть сока на три части воды). После обработки каким-либо веществом семена тщательно промывают, меняя несколько раз воду, затем рассыпают тонким слоем и просушивают, периодически перемешивая.

Для обеззараживания используют стеклянную или эмалированную посуду.

Обеззараживают семена еще и прогреванием. Предварительное - трехчасовое! - прогревание сухих семян огурца, дыни, кабачка, тыквы, арбуза, проводят в термостатах и различных сушилках при температуре 50 - 60*С. Во избежание запаривания семян температуру повышают постепенно, в течение 1 - 2 часов. Толщина слоя семян не должна быть выше 8 - 10 см; семена при прогревании необходимо часто перемешивать.

Обычно высевают намоченные семена. Намачивают их в ограниченном объеме воды: для моркови, петрушки, свеклы и томатов объем воды примерно равен весу семян, для гороха - в 1,5 раза больше, а для огурцов - 60 - 70 проц. от веса семян. Продолжительность намачивания не должна превышать суток, только намачивание семян лука, моркови, петрушки и сельдерея в воде комнатной температуры длится около трех суток.

Для ускорения сроков созревания овощей, повышения их устойчивости к заболеваниям и, в конечном итоге, увеличения урожайности культур применяют предпосевное намачивание семян в растворах МИКРОЭЛЕМЕНТОВ. На литр воды берут 0,5 - 1 г марганцевокислого калия, 0,01 - 0,05 г медного купороса, 0,1 - 0,3 г борной кислоты, 0,2 - 0,5 г сернокислого цинка, 0,5 - 1 г молибденовокислого аммония, 0,3 - 0,5 г метиленовой сини, 5 г пищевой соды, 0,1 г никотиновой кислоты (реактивы с микроэлементами для предпосевной обработки семян продаются в магазинах "Химические реактивы").

Раствор готовят на некипяченой воде в таком количестве, чтобы он полностью покрывал обрабатываемые семена. После намачивания семена подсушивают до состояния сыпучести и высевают. Замачивание проводят в течение суток при комнатной температуре растворов.

Рекомендуют замачивать семена овощных и цветочных культур и в растворе древесной золы - 20 г золы на 1 литр воды. Настаивают раствор в течение суток, затем сливают осторожно прозрачную часть раствора и в нем замачивают семена в течение 4 - 6 часов. Затем подсушивают и используют для посева.

Положительно влияет на урожай замачивание семян в наполовину разбавленном водой экстракте алоэ, в течение 6 часов при комнатной температуре.

Проращивание семян на 5 - 10 дней ускоряет появление всходов. Пророщенными обычно высевают горох, бобы, огурцы, кабачки и другие культуры.

Ход работы

1. Внимательно изучить общие указания
2. Проведите обеззараживание семян в лабораторных условиях
3. Опишите ход работы

Способ обеззараживания	Ход работы

МДК 01.02. Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в сооружениях защищенного грунта

Практическое занятие № 10-11

Раздел 2. Методы защиты овощных культур от вредителей и болезней

Тема работы: Составление технологической карты по защите от вредителей овощных культур

Общие указания: Бессменное использование субстрата, высокие температура и влажность воздуха способствуют массовому размножению и распространению многих вредителей и болезней огурца и томата— основных тепличных культур.

Наиболее опасными для растений огурца являются *паутинный клещ*, *бахчевая тля*, *табачный трипс*, *тепличная белокрылка*, *галловые нематоды*, *мучнистая роса*, *антракноз*, *бурая пятнистость*, *оливковая пятнистость плодов*, *корневая гниль*, *мозаика* и др.

Большой вред томату могут нанести галловая нематода, белокрылка, пасленовая и оранжерейная тли, бурая пятнистость листьев, фитофтороз, септориоз, мозаика и стрик.

Выращивание овощных культур в гидропонных теплицах практически невозможно без постоянного проведения комплекса профилактических мероприятий.

В отличие от почвы, в гидропонике заражение субстрата происходит не локально, а повсеместно, так как попавшая инфекция с питательным раствором разносится по всей площади. Поэтому систему мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями овощных культур в теплицах необходимо выполнять с учетом конкретных особенностей распространения вредителей и возбудителей болезней. Эта система состоит из карантинных, агротехнических и специальных мероприятий, применяемых как с целью профилактики, так и для уничтожения вредителей и болезней. В связи с ограничением применения химических препаратов на овощных культурах в период вегетации основное внимание в борьбе с вредителями следует уделять качественному и своевременному проведению профилактических мероприятий, а также методам биологической борьбы и внедрению устойчивых сортов.

Профилактические мероприятия. Основу профилактических мероприятий составляет осенне-зимнее обеззараживание теплиц, субстратов, инвентаря, тары и проволоки с целью уничтожения возбудителей болезней и вредителей, зимующих в щелях стен, стоек, на поверхности труб, конструкций и стекол.

Вслед за последним сбором плодов растения опрыскивают смесью пестицидов с учетом вредителей и болезней культуры, выявленных в период вегетации. Например, растения огурца против мучнистой росы, паутинного клеща, тлей и белокрылки опрыскивают смесью 0,15%-ного каратана, 0,1%-ного акрекса, 0,1%-ного рогора.

Томат против фитофтороза, сосущих вредителей обрабатывают смесью 0,5 %-ного цинеба или 0,5—1 %-ной хлорокиси меди с добавлением 0,2 %-ного рогора.

Норма расхода рабочей жидкости 0,3—0,4 л на 1 м² поверхности помещения. После опрыскивания теплицы проветривают, выкапывают субстрат и осматривают корневую систему огурца и томата. При обнаружении галловой нематоды корни собирают в пленочную тару, вывозят на свалку и сжигают.

После вывозки растений теплицы полностью очищают от растительных остатков, обрезают шпагат. Все это удаляют и сжигают. Проволоку прожигают газовым пламенем или красят следующим составом: серебрянка, 500 г+ТМТД, 250 г+цинеб, 250 г. Затем трубы, стойки, стены, стеллажи промывают теплой водой и проводят влажную дезинфекцию конструкций теплиц и верхнего слоя субстрата 5 %-ным раствором формалина с добавлением 0,5 %-ного хлорофоса или же смесями следующего состава: формалин 5% -ный+эмульсия метафоса 0,15%-ная; формалин 5%-ный + хлорофос 0,3%-ный + хлорокись меди 0,5%-ная; хлорофос 0,3%-ный +- хлорокись меди 0,5%-ная.

Расход рабочего раствора — не менее 3—5 л на 1 м² теплицы. После дезинфекции внутренних конструкций теплицу закрывают на двое суток, затем проветривают.

В теплицах с хорошей герметичностью вторую обработку целесообразно заменить фумигацией сернистым газом. На 1 м³ помещения сжигают 100 г серы или 50 г серных шашек при экспозиции 1—2 суток.

В рассадных теплицах окуливание сернистым газом — обязательное мероприятие. Газовую дезинфекцию теплиц можно провести также формалином с помощью аэрозольного генератора АК-УД-2. Для этого используют неразведенные препараты. На 1 м³ теплицы расходуют 20—30 мл формалина. Эффективность обеззараживания зависит от герметизации теплицы.

После обеззараживания культивационных сооружений приступают к обеззараживанию субстрата. Перед дезинфекцией его перекапывают или обрабатывают фрезой и выравнивают по уровню воды. Субстрат обеззараживают 5%-ным раствором формалина, который готовят в резервуаре для питательного раствора. Затем при помощи насосной установки по системе труб раствор подают в поддоны. Продолжительность обработки субстрата раствором формалина — трое суток.

Рабочий раствор повторно используют для дезинфекции, для чего проводят анализ на количественное содержание препарата и затем его корректируют. После обработки субстрат промывают водой многократным затоплением. Естественную отмывку остатков формалина определяют лабораторным анализом. Весь инвентарь, закрепленный за теплицей, складывают в специально отведенном месте и обеззараживают 5%-ным раствором формалина.

Поскольку тара является распространителем различных возбудителей болезней и вредителей, ее тщательно и регулярно дезинфицируют. В специально отведенных помещениях, камерах и резервуарах ее обильно поливают 5 %-ным раствором формалина. После этого помещение на сутки герметически закрывают и затем проветривают.

Очень эффективна термическая дезинфекция тары — горячим паром. Тару помещают в резервуар вместимостью 5 м³, который плотно закрывают и в него пропускают горячий пар. Продолжительность пронашивания при температуре 120°С составляет 30 мин.

Очень часто источником паутинного клеща и болезней огурца являются ульи. Их обеззараживают за месяц перед заселением пчелами. Ульи дезинфицируют в специально отведенных помещениях или камерах 5%-ным раствором формалина (после обеззараживания формалином их промывают водой) или окуривают серой (60—80 г/м³). Продолжительность газации 2—3 суток, после чего ульи тщательно дегазируют.

Неплохие результаты дает выпуск хищного клеща фито- сейулюса в ульи с пчелами сразу после их установки в теплицах.

Для предупреждения распространения болезней и вредителей растениями-уплотнителями посадочный материал перед внесением в теплицу дезинфицируют. Против трипсов и болезней лук окуривают серой (60—80 г/м³). Корнеплоды петрушки и сельдерея припудривают гашеной известью или ТМТД для предупреждения развития белой гнили.

Карантинные и организационно-хозяйственные мероприятия. Для предупреждения распространения инфекционных заболеваний из одной теплицы в другую во время дезинфекции и на протяжении всего периода вегетации необходимо выполнять карантинные мероприятия, специально разработанные в каждом хозяйстве.

Основные правила карантина следующие: для выгонки лука на перо следует использовать здоровый посадочный материал; нельзя держать в теплицах посторонние цветочные растения — источники инфекции; перед высадкой рассады необходимо браковать растения с признаками вирусных болезней (мозаика, стрик); уход за растениями в теплицах (обрезка, прищипка) надо начинать со здоровых, не пораженных вредителями и болезнями растений; при появлении вирусных болезней необходима дезинфекция инструментов в насыщенном растворе марганцовокислого калия или 15%-ном растворе тринатрийфосфата с целью предупреждения распространения этих заболеваний по всей теплице; не рекомендуется выращивать тыквенные и пасленовые растения на околотепличной территории, так как они могут быть резервуарами вредителей и болезней; не допускать развития сорняков в теплицах и на территории хозяйства, являющихся разносчиками паутинного клеща, тлей и других вредителей; перед входом в теплицу необходимо положить коврик, пропитанный дезинфицирующим раствором (аммиачная селитра, мочевины и др.); за работниками каждой теплицы должен быть закреплен инвентарь, тара, а также спецодежда и обувь.

Агротехнические меры борьбы. Необходимым условием успешной борьбы с вредителями овощных культур в гидропонных теплицах является правильная агротехника. Соблюдение оптимального режима температуры, влажности воздуха и субстрата, а также минерального питания повышает устойчивость растений к вредителям и болезням.

Чередование культур, предусмотренное культурооборотом, предупреждает заражение растений вредителями и болезнями. Так, при осенней культуре огурца после зимне-весеннего оборота молодые растения сильно поражаются паутинным клещом, мозаикой, аскохитозом, корневыми гнилями и мучнистой росой. Поэтому в теплицах следует чередовать культуру огурца и томата. Нельзя допускать выращивания огурца и томата в первом и во втором оборотах на одной и той же площади.

Раннее заражение растений мучнистой росой и быстрое ее распространение происходят при отсутствии интервала между осенне-зимней и зимне-весенней культурой огурца, поскольку споры гриба легко переносятся со старой культуры в рассадные теплицы. Установлено, что перерыв между культурами должен составлять не менее 25—30 дней.

Огурец сильно реагирует на температурный режим воздуха и субстрата. Высокая теплопроводность щебня приводит к резкому колебанию температуры в корневой зоне растений. Вследствие сильного солнечного излучения днем температура субстрата повышается, а ночью значительно снижается. Перепады между дневными и ночными температурами иногда достигают 8—10 °С. Такое резкое колебание температуры субстрата вызывает растрескивание корневой шейки огурца и приводит к различным прикорневым заболеваниям. Сильное различие в температуре воздуха и субстрата вызывает так называемую физиологическую сухость, которая чаще всего характеризуется увяданием растений даже при достаточной влажности субстрата. Подобное явление наблюдается при низкой температуре субстрата.

Большая разность дневной и ночной температуры воздуха в сочетании с недостатком питательных веществ, воды и света является причиной опадания завязей, появления перетяжек и пожелтения плодов.

Недостаток или избыток элементов минерального питания в растворах вызывает ослабление растений и поражение их болезнями. Избыток азота в питательном растворе способствует развитию вирусных болезней, а повышенное калийное питание, наоборот, повышает их устойчивость к ним.

Недостаток элементов питания, особенно в период интенсивного плодоношения, вызывает ослабление растений огурца и значительное поражение их аскохитозом.

Поэтому необходимо строго следить за составом питательного раствора и при нарушении заданной концентрации и соотношения питательных элементов корректировать его.

При нарушении режима увлажнения субстрата растения увядают, происходит заражение огурца мучнистой росой из-за того, что возбудитель легче проникает в открытые устья, расположенные на листовой пластинке.

Такие болезни, как бурая пятнистость, бактериоз, фито- фтороз, серая гниль томата, лучше развиваются при относительной влажности воздуха выше 75—80% • С появлением указанных болезней срочно уменьшают интенсивность увлажнения субстрата, снижают уровень его подтопления. Верхний 2—3-сантиметровый слой субстрата должен оставаться сухим. Одновременно улучшают вентиляцию теплицы. При несвоевременном удалении отмирающих листьев и пасынков в нижних ярусах растения плохо проветриваются.

В период плодоношения томат заболевает вершинной гнилью при недостаточном увлажнении субстрата. В гидропонных теплицах эта болезнь появляется также при высокой концентрации питательного раствора и недостаточном кальциевом питании растения. Слишком низкое содержание калия в сочетании с интенсивным солнечным освещением может вызвать образование желтых колец, при котором на плодоножке снаружи возникают желтые, невыцветающие кольцевидные зоны, плодовая ткань которых внутри затвердевает.

Водной болезнью, или внутренним побуреением, называют появление бурых тканей на плодах незадолго перед их созреванием. Это признак засыхания слишком насыщенного водой растения и плодов. Поэтому в питательном растворе следует увеличить концентрацию калия и уменьшить интенсивность увлажнения субстрата.

При резких колебаниях температур воздуха может сильно развиваться мозаика, стрик томата, а при температуре воздуха ниже 15 °С — оливковая пятнистость огурца.

Одним из эффективных агротехнических мероприятий является использование устойчивых к вредителям и болезням сортов и гибридов.

Как показывает опыт передовых гидропонных комбинатов, проведение всего комплекса профилактических и агротехнических мероприятий позволяет на 60—70 % сократить объем истребительных мероприятий в период вегетации.

Химические меры борьбы. В период вегетации химические средства борьбы наиболее эффективны при своевременном выявлении очагов вредителей и болезней. С этой целью в тепличных комбинатах еженедельно проводят сплошное обследование растений. Опрыскивают растения пестицидами только после предварительного определения их фитотоксичности. В настоящее время в защищенном грунте для борьбы с болезнями и вредителями используют более 20 наименований пестицидов. Применение системных фунгицидов и топсина-М против мучнистой росы огурца задерживает развитие этого заболевания на 3—4 недели. Их защитное действие в 2—4 раза дольше, чем каратана. Эти препараты высокоэффективны против белой и серой гнилей, бурой листовой пятнистости томата.

При обработке растений пестицидами необходимо строго соблюдать нормы расхода препаратов, концентрации растворов и сроки между обработками и сбором урожая.

Существенным резервом повышения эффективности химических средств защиты растений является совместное (комбинированное) применение пестицидов и их чередование (табл. 48, 49).

Биологические меры борьбы. В течение последнего десятилетия в нашей стране широко применяются биологические методы борьбы с рядом опасных вредителей тепличных культур.

Против паутинного клеща используют хищный клещ *фитосейулюс*. Площадь помещения для массового размножения фитосейулюса должна составлять 50—100 м² на 1 га теплиц, где будут применять биометод.

Процесс разведения фитосейулюса состоит из следующих основных этапов: выращивание растений, размножение на них паутинного клеща, размножение фитосейулюса.

Паутинный клещ можно защитить от преждевременного уничтожения хищником, самостоятельно расселившегося по теплице, опрыскивая севином, обладающим избирательным действием (80 г 50%-кого смачивающегося порошка на 10 л воды). Выпускать фитосейулюса на обработанные севином растения можно лишь через 15 дней (период остаточного действия препарата на акарифаг).

К сбору фитосейулюса приступают, когда соотношение хищника и жертвы составляет примерно 1:1. Листья сои с накопившимися на них хищниками срывают и рыхлым слоем укладывают в трехлитровые стеклянные банки. С 1 м² можно собрать до 20 тыс. особей акарифага. Собранный хищник тут же используют или оставляют на хранение при температуре 3—5°C. Срок хранения 10—15 дней.

При обнаружении паутинного клеща листья сои с фитосейулюсом извлекают из сосудов и раскладывают на зараженные листья огурца. В зависимости от степени повреждения на каждый лист выпускают 5—20 подвижных особей. Хищник, выпускаемый в указанных количествах, уничтожает паутинного клеща в течение 4—7 дней. При необходимости его выпускают через каждые 7—10 дней.

В последнее время против корневых гнилей огурца применяют биопрепарат триходермин. Гриб-антагонист триходерма лигнорум подавляет прорастание фитопатогенных грибов в субстрате. Это происходит за счет выделения антагонистом антибиотиков глиотоксина и вироцидина. Чистую культуру триходермы выделяют из низинного горффа и размножают в растительных средах. Лучшие т.р. для культивации гриба — овес, ячмень, пшеница и др. *Триходерма лигнорум*

триходермин не только подавляет развитие фитопатогенных грибов, но и стимулирует всхожесть семян.

Биопрепарат триходермин в производственных условиях можно использовать не только для обработки семян, но и для обмакивания корней растения перед посадкой в суспензию его или вносить непосредственно в питательный раствор. В борьбе с оранжерейной белокрылкой применяют суспензию энтопатогенного гриба *Белоспория*.

В настоящее время у нас в стране и за рубежом начали широко применять биологические методы защиты растений от вирусных болезней. Одним из приемов борьбы с вирусом табачной мозаики (ВТМ) является вакцинация. При инокуляции сеянцев томата в фазе семядолей ослабленным штаммом ВТМ значительно сокращается процент пораженных растений, хотя инокулированные растения в первое время после инокуляции несколько отстают в росте.

Ход работы

1. Внимательно изучить общие указания
2. Заполнить технологическую карту по защите культур томата и огурца

Культура	Объект вредителя	Защитные мероприятия	Сроки	Нормы

МДК 01.02. Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в сооружениях защищенного грунта

Практическое занятие № 12-13

Раздел 2. Методы защиты овощных культур от вредителей и болезней

Тема работы: Составление технологической карты по защите от болезней овощных культур

Общие указания: Химические и биологические средств защиты овощных культур от болезней

К основным операциям по уходу за овощными растениями относятся: борьба с сорной растительностью, защита от вредителей и болезней, прореживание, полив, защита от заморозков, хирургические и другие приемы.

Борьба с сорными растениями. Вред, наносимый сорняками, равен ущербу от града, болезней, вредителей и засухи. В борьбе с сорной растительностью используют комплекс приемов, включающий севооборот, физические, биологические, химические и другие способы борьбы.

Значение севооборота в борьбе с сорняками очевидно. Известно, что такие культуры, как огурец, кабачок, способствуют засорению почвы в большей степени, чем морковь или капуста. И наоборот, включение в севооборот таких конкурентоспособных растений, как люцерна, викоовсяная смесь, кукуруза на силос, способствует очистке угодий от сорных растений. Важны не только чередование культур, но и комплекс других мероприятий, в том числе по подготовке почвы.

Против сорной растительности эффективно мульчирование почвы бумагой, фоторазрушающейся черной или белой (вспененной) пленкой. Оптимальный вариант — посев (или посадка) по лентам бумаги или непрозрачной пленки. Проблему борьбы с сорными растениями, таким образом, можно решить при наличии соответствующей посевной (или посадочной) техники и материалов для мульчирования в достаточном количестве. Другие виды мульчирующих материалов (соломенная резка, опилки, торф, прозрачная пленка, кора и др.) менее эффективны против сорняков, однако они существенно улучшают тепловой и водный режимы в зоне прорастания семян.

Наиболее широко для борьбы с сорной растительностью наряду с междурядной культивацией используют химические препараты — гербициды. Их применение дает возможность уничтожить значительную часть сорных растений и полностью отказаться от ручной прополки или, по крайней мере, снизить затраты ручного труда в несколько раз.

При использовании гербицидов необходимо соблюдать правила техники безопасности. Специалист обязан хорошо представлять себе

последствия применения препаратов, возможное действие их на последующие овощные культуры.

Эффективность применения гербицидов зависит от фенофазы культурного и сорного растения, нормы расхода препарата, способа его внесения, гранулометрического состава, содержания гумуса в почве и т.д. Эффективность обработки посевов гербицидами связана и с погодными условиями. Так, подавление сорной растительности при использовании пирамина на свекле выше, если перед его внесением был проведен полив. Эффективность действия гербицидов уменьшается по мере снижения температуры.

Длительное использование на одном поле одних и тех же гербицидов не только не уменьшает засоренность, но и способствует размножению устойчивых к этим гербицидам сорных растений. Поэтому при длительном применении гербицидов лучше чередовать их или использовать в смеси с другими препаратами.

Нормы внесения гербицидов обычно указаны на упаковке. Тем не менее, поскольку концентрация препаратов не всегда выдерживается точно, а при длительном хранении их токсичность может измениться, агроном перед использованием обязан проверить правильность маркировки (рекомендаций по применению). Обычно с помощью ранцевого опрыскивателя правильность расхода препарата уточняют на небольших ($3...5 \text{ м}^2$) участках в товарных посевах.

Широкие возможности применения гербицидов не должны привести к отказу от других способов борьбы с сорными растениями. Обязателен контроль за правильностью использования препаратов; необходимо предупреждать наличие в овощной продукции остаточных количеств пестицидов сверх предельно допустимых норм. Не разрешается применять гербициды при выращивании зеленных культур и продукции, используемой для диетического и детского питания.

Взамен пестицидов можно применять биопрепараты, способные убивать сорные растения и их семена, но безвредные для культурных растений и человека.

В мировой практике есть опыт направленного использования других способов биологической защиты посевов от сорной растительности. Это могут быть насекомые, питающиеся только одним или несколькими видами сорных растений, или болезни, поражающие только определенные группы растений. В качестве предупредительной меры целесообразно уничтожение сорной растительности вдоль дорог и оросительных систем и т. д.

Защита растений от вредителей и болезней. В борьбе с вредителями и болезнями необходима интегрированная защита, включающая севооборот, удобрения, посев и посадку в оптимальные сроки, тепловой, водный, световой и воздушно-газовый режимы. Названные мероприятия, а также уничтожение сорных растений, обеззараживание семян, совмещенные культуры, использование сортов, устойчивых к поражению болезнями и

повреждению вредителями, отпугивающих средств, включая репелленты, можно считать мероприятиями профилактическими.

К истребительным мерам относится использование пестицидов, биопрепаратов, насекомых-энтомофагов, электро - и светоловушек и др. Применение пестицидов приводит к сильному загрязнению получаемой продукции и окружающей среды. Поэтому постепенно надо отказываться от применения пестицидов или резко ограничить их использование. Пестициды вредны не только для человека, но и для возделываемых растений. Известно, что сразу после обработки этими препаратами продуктивность фотосинтеза у культурных растений снижается в 2...3 раза. Уменьшению расхода пестицидов при обработках способствуют использование биопрепаратов, привлечение (за счет посева или посадки нектароносных семенников) насекомых-энтомофагов и другие средства.

Ход работы

1. Внимательно изучить общие указания
2. Заполнить технологическую карту по защите культур томата и огурца

Культура	Объект вредителя	Защитные мероприятия	Сроки	Нормы

Приложение № 1

ГАПОУ РБ «Техникум строительства и городского хозяйства»
Кижингинский филиал

Отчёт по лабораторной работе № _____
Отчёт по практической работе № _____

Группа _____ Ф.И.О. об-ся _____
Дата _____
Учебная дисциплина _____
Наименование темы _____
Проверил преподаватель Ф.И.О. _____
Оценка _____

Приложение № 2

Рекомендуемая литература при подготовке к лабораторным и практическим занятиям

Основные источники:

1. С.В.Ващенко «Овощеводство защищенного грунта», г. Москва, 1984
3. Овощеводство защищенного грунта/ Под ред. В.А. Брызгалов. М.:Колос,1995
4. Андреев Ю.М Овощеводство учебник для НПО/ - М.: Издательский центр «Академия», 2003 .- 256 с: ил.
5. Гриценко В.В., Стройков Ю.М., Третьяков Н.Н. Вредители и болезни сельскохозяйственных культур учебное пособие для НПО / - М.: Издательский центр «Академия»,2012. -224с.

Дополнительные источники:

1. Атлас болезней овощных культур
2. Атлас вредителей овощных культур
3. А.Е.Моисеев., Защита растений от вредителей и болезней Ростов-на-Дону «Феникс» 2000. 380с
- 4.Круг Г. Овощеводство/ Пер. с нем. В.И. Леунова. - М.:Колос, 2000

Интернет-ресурс

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. <http://www.vniissok.ru/>
- 3.<http://agronomy.ru/>
- 4.<http://pirog.do.am/forum/69-225-1>
- 5.plodovodstvo.ru/Ovoshchevodstvo_plodovodstvo.html

Рецензия на методические указания по выполнению лабораторных работ по МДК 01.02. «Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в сооружениях защищенного грунта» разработанные преподавателем Кижингинского филиала ГАПОУ РБ «ТС и ГХ» Вишняковой Г.В., для обучающихся по профессии 35.01.10. Овощевод защищенного грунта

В методических указаниях отражается, соответствие содержания поставленным целям, современному уровню и тенденциям развития науки и производства, оцениваются оптимальность содержания разделов, целесообразность распределения по видам занятий и трудоемкости в часах.

В методических указаниях даны основные требования к организации лабораторных работ обучающихся по учебной дисциплине МДК 01.02. «Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в сооружениях защищенного грунта». Материалы подготовлены в соответствии с учебным планом по дисциплине.

Методические указания адресованы обучающимся и могут быть использованы педагогическими работниками при организации лабораторных работ обучающихся по различным учебным дисциплинам и профессиональным модулям.

В данных методических указаниях последовательно изложены: общие требования, требования по технике безопасности, требования к содержанию и оформлению лабораторных работ. Имеются указания к выполнению лабораторных работ, требования к процедуре выставления оценок. В приложение входит перечень лабораторных работ, образец оформления отчета по выполненной работе, список рекомендуемой литературы. В методических указаниях заложены требования к базовому уровню практического овладения навыками по данной дисциплине.

Анализируя методические указания, считаю возможным использование её в практике преподавания.



Рецензент: Будаев Ц.Ц. Начальник отдела сельского хозяйства комитета по экономике и финансам МО «Кижингинский район» *С.Б. Будаев*

Рецензия на методические указания по выполнению лабораторных работ и практических занятий, разработанные преподавателем Кижингинского филиала ГАПОУ РБ «Техникум строительства и городского хозяйства» Вишняковой Г.В.

В данных методических указаниях последовательно изложены: общие требования, требования по технике безопасности, требования к содержанию и оформлению лабораторных и практических работ. Имеются указания к выполнению лабораторно – практических работ, требования к процедуре выставления оценок. В приложение входит перечень лабораторно – практических работ, образец оформления отчета по выполненной работе, список рекомендуемой литературы. В методических указаниях заложены требования к базовому уровню практического овладения навыками по данной дисциплине.

Методические указания могут быть рекомендованы для обучающихся по профессии «Овощевод защищенного грунта». Материалы подготовлены в соответствии с учебным планом по МДК 01.02. «Меры борьбы с болезнями и вредителями растений в сооружениях защищенного грунта».

Рецензент: Гынды Гынденова. А. Б. преподаватель биологии высшей категории ГАПОУ РБ «ТС и ГХ» Кижингинский филиал.